# DIE RAD- UND VOLLKETTEN-ZUGMASCHINEN

## DES DEUTSCHEN HEERES 1871-19




BAND 10 DER REIHE MILITÄRFAHRZEUGE

WALTER J. SPIELBE

WALTER J. SPIELBERGER

# DIE RAD- UND VOLLKETTEN-ZUGMASCHINEN

## DES DEUTSCHEN HEERES 1870–1945

Maßstabskizzen Hilary L. Doyle

MOTORBUCH VERLAG STUTTGART

# Inhalt

## Kapitel 1 – Rad-Zugmaschinen

### 1870–1914 Anfänge der Motorisierung



### 1914–1918 Erster Weltkrieg

**1918–1935 Deutsche Reichswehr**



**1935–1945 Deutsche Wehrmacht**



**Anlagen:**

# Vorwort

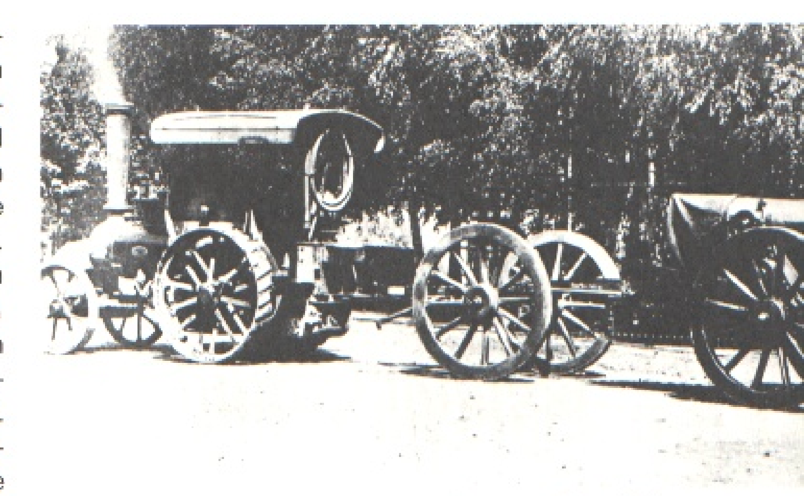
Die Auseinandersetzung Rad/Gleiskette zur Bewältigung von schwierigem Gelände dauert bis in die heutigen Tage. Es war der technischen Unzulänglichkeit der Gleiskette zuschreiben, daß jahrzehntelang das Rad für Fahrzeuge zum Lasttragen und Ziehen im Vordergrund stand. Jedoch wurde auch der Gedanke, alle Räder des Fahrzeugs anzutreiben, nur zögernd verfolgt.
Jede Streitmacht scheute es – auf Grund der sich rapide entwickelnden Technik – sich auf ein bestimmtes System festzulegen, obwohl später die Forderungen des Kriegsgeschehens dringend neue Lösungen verlangten. Motorisierung und Kriegsführung wurden voneinander abhängig. Wie üblich zeigte sich besonders in diesen Perioden der nachhaltige Einfluß der Kriegsforderungen auf die technische Entwicklung. Lösungen mußten gefunden werden, die unter normalen Verhältnissen Jahre auf sich hätten warten lassen.
Der vorliegende Band der Buchreihe »Militärfahrzeuge« führt – beginnend im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts – durch die technische Entwicklung der Rad- und Vollkettenschlepper für militärische Verwendung. Daneben werden die Selbstfahrlafetten auf Radfahrgestellen behandelt. Es war wiederum unser Bestreben, eine fast lückenlose Dokumentation zu schaffen.
Das Buch hat nicht die Aufgabe, Vor- und Nachteile der einen oder anderen Antriebsart herauszustellen. Fachleute sind sich heute darüber einig, daß es bei der Betrachtung des Problems Rad/Gleiskette kein *entweder/oder*, sondern nur ein *und/auch* geben kann.

Wie es geschichtlich zu diesem *und/auch* gekommen ist und welche Wege dabei beschritten wurden, ist das Thema dieses Buches. Es ist ein Teil der Gesamtdokumentation über die Motorisierung und Mechanisierung des deutschen Heeres. Die Masse der dargestellten Kraftfahrzeuge war ungepanzert. Sie waren jedoch wichtige und machmal entscheidende Faktoren bei der Durchführung militärischer Operationen. Jahrelange Forschung war nötig, um das in diesem Buch gezeigte Material zusammenzutragen. Dabei waren Oberst a.D. Robert J. Icks und Hofrat Dr. Friedrich Wiener eine große Hilfe. Auch bin ich für den fachmännischen Rat von Oberst a.D. Dipl.-Ing. Willi Esser und Oberst a.D. Dipl.-Ing. Theodor Icken dankbar. Peter Chamberlain, Uwe Feist und viele andere haben ebenso dazu beigetragen, diesem Band Gestalt zu geben. Hilary L. Doyles Beitrag ist immer wieder überzeugend. Wir hoffen sehr, daß unsere Leser genügend motiviert werden, um durch Beiträge weitere Auflagen noch vollständiger zu machen.

**Walter J. Spielberger**
**Trieblach 9**
**A-9210 Pörtschach a.W.**

**Dampf-Straßenzugmaschine »Malta«als Zugfahrzeug im Manöver 1901**

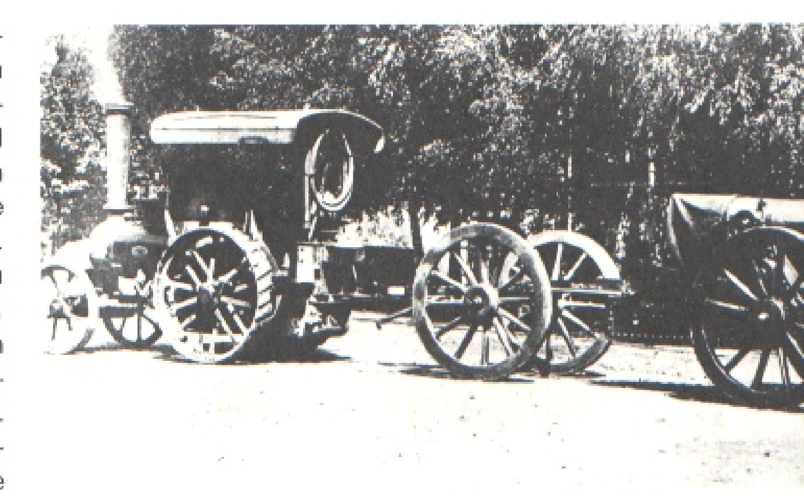
kurz darauf mit einer neu gebauten Pontonstraßenlokomotive auf den Markt, die gegenüber dem bisher am meisten benutzten Malta-Typ eine wesentliche Verbesserung darstellte. Infolge des geringen Wasser- und Kohlenverbrauches, der durch dreifache Expansion des Dampfdruckes erzielt wurde, war es möglich, die Abstände zur Fassung der Betriebsmittel zu vergrößern. Das Gewicht der Maschine betrug 7 t, es konnten im Duchschnitt 10 t Last gezogen werden. Unter diesen Belastungsverhältnissen wurden gelegentlich Übungsmärsche von 48 km ohne Unterbrechung mit einer Höchstgeschwindigkeit von 6,2 km/h zurückgelegt. In Ausnahmefällen mußten schwerere Straßenlokomotiven mit 41 und 53 PS herangezogen werden, die, wie Versuche ergeben hatten, in der Lage waren, Nutzla-



**»Malta« als Zugmittel für ein schweres Geschütz**

**Dampf-Straßenzugmaschine »Malta«als Zugfahrzeug im Manöver 1901**

kurz darauf mit einer neu gebauten Pontonstraßenlokomotive auf den Markt, die gegenüber dem bisher am meisten benutzten Malta-Typ eine wesentliche Verbesserung darstellte. Infolge des geringen Wasser- und Kohlenverbrauches, der durch dreifache Expansion des Dampfdruckes erzielt wurde, war es möglich, die Abstände zur Fassung der Betriebsmittel zu vergrößern. Das Gewicht der Maschine betrug 7 t, es konnten im Duchschnitt 10 t Last gezogen werden. Unter diesen Belastungsverhältnissen wurden gelegentlich Übungsmärsche von 48 km ohne Unterbrechung mit einer Höchstgeschwindigkeit von 6,2 km/h zurückgelegt. In Ausnahmefällen mußten schwerere Straßenlokomotiven mit 41 und 53 PS herangezogen werden, die, wie Versuche ergeben hatten, in der Lage waren, Nutzla-



**»Malta« als Zugmittel für ein schweres Geschütz**



**Fowler »Malta« Militär-Straßenlokomotive in weichem Boden eingesunken**



**Der »Train Scotte« wurde ebenfalls 1901 eingehend erprobt**



**Dem »Dampfwagen-Kommando« zugeteilter dampfgetriebener Lastkraftwagen vom Typ Thornycroft (1901)**



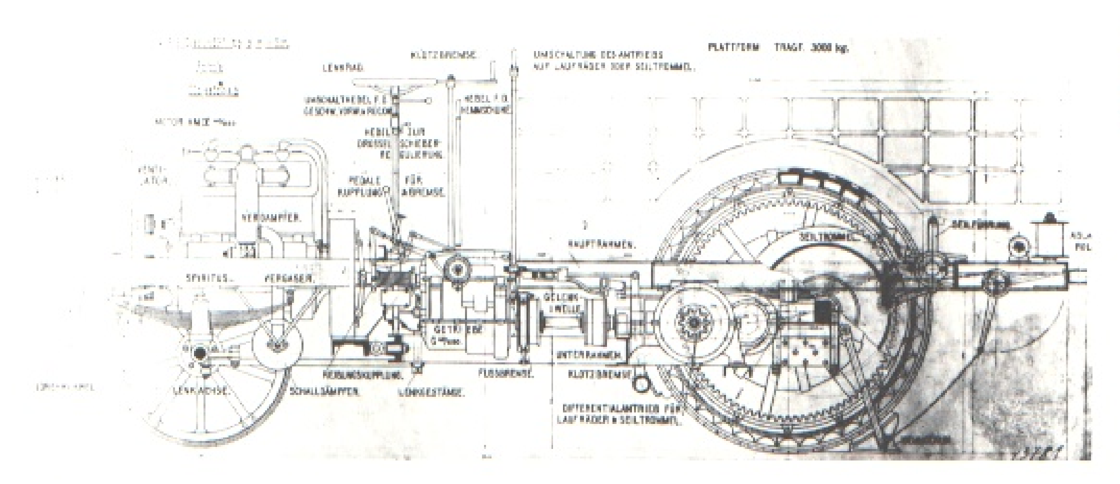
**Daimler Vorspannmaschine 1903**

sten von 18 und 24 t bei einer Geschwindigkeit von 6,5 bzw. 7 km/h zu befördern.
Zur Personenbeförderung stand ein Serpolet Dampffahrzeug zur Verfügung.
Die offensichtlichen Fortschritte des Verbrennungsmotors im Fahrzeugbau erweckte ebenfalls die Aufmerksamkeit der Heeresverwaltung, und kurz darauf entstand für diese Fahrzeuge zusätzlich das »Kommando für Explosions-Kraftwagen«.
Im Jahre 1902 erließ das Preußische Kriegsministerium in Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftsministerium eine Ausschreibung mit Preisen zur Schaffung einer »Vorspannmaschine mit Spiritusmotor«. Gewisse militärische Forderungen waren klar umrissen, die technische Lösung jedoch den einzelnen Herstellern überlassen.
Verlangt war eine Zugmaschine, die in der Lage war, 10 t Nutzlast auf zwei Anhängern im Gelände zu befördern. Im Herbst 1903 wurden die ersten Fahrzeuge vorgeführt. Daimler, Marienfelde, zeigte eine Vorspannmaschine, welche, mit Seilwinde ausgerüstet, auch kleine Geländehindernisse überwinden konnte. Das

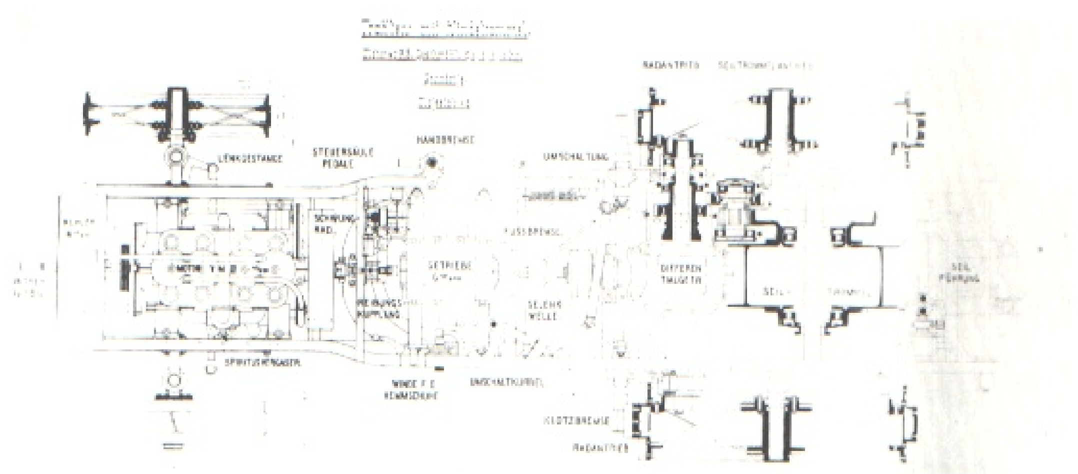
Seitenansicht und Draufsicht der Daimler Vorspannmaschine 1903

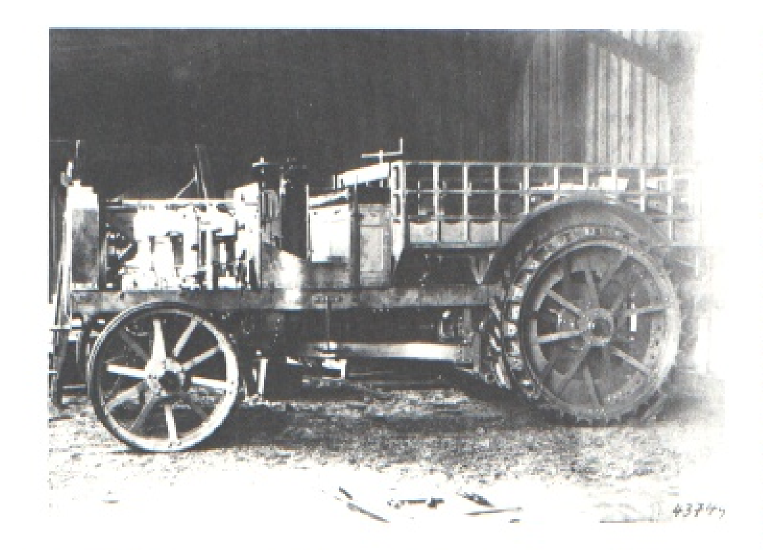
Daimler Vorspannmaschine 1903

© H.L.Doyle'77




Seitenansicht und Draufsicht der NAG-Zugmaschine 1903



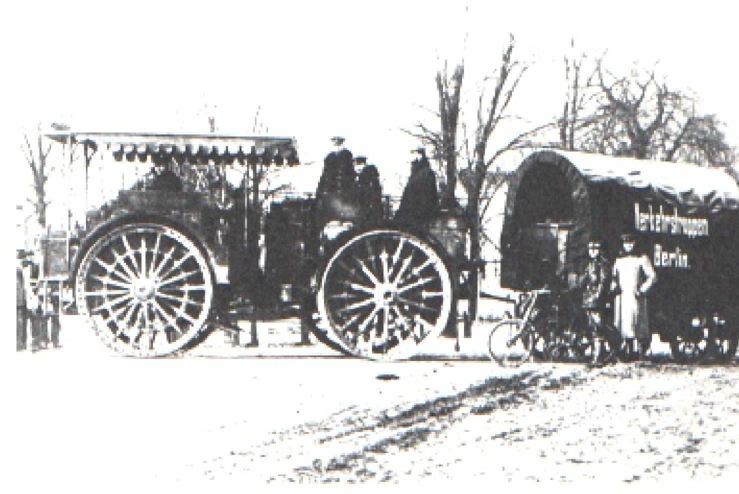
Das Bild ergänzt die Konstruktionsskizzen (NAG)

Fahrzeug wurde von einem 4-Zylinder-Benzinmotor mit 12,7 l Hubraum und 70-PS-Leistung angetrieben. Die Kraftübertragung erfolgte mittels Ketten auf die Hinterräder. Die Nationale-Automobil-Gesellschaft (NAG) führte ebenfalls ein mit Seilwinde ausgestattetes Zugfahrzeug vor, dessen 40-PS-Motor eine Höchstgeschwindigkeit von 11 km/h zuließ. Es handelte sich um ein konventionelles Zugmittel mit Hinterradantrieb.
Die Lösung der Siemens-Schuckert-Werke Berlin jedoch zeigte neue Wege. Das Fahrzeug hatte vier angetriebene Räder mit einem Durchmesser von 2 m bei einer Radbreite von 400 mm. Das Fahrzeuggewicht war gleichmäßig verteilt. Zum ersten Mal kam ein artikulierter (Gelenk-)Rahmen zur Anwendung, der in Verbindung mit dem Allradantrieb dem Fahrzeug eine außergewöhnliche Beweglichkeit gab. Ein 40-PS-Daimler-Motor wirkte auf einen Generator, der seinerseits vier

Elektromotoren antrieb, die direkt mit den Antriebsrädern verbunden waren. Dadurch ergab sich der erste in Deutschland entwickelte und gefertigte benzin-elektrische Antrieb.

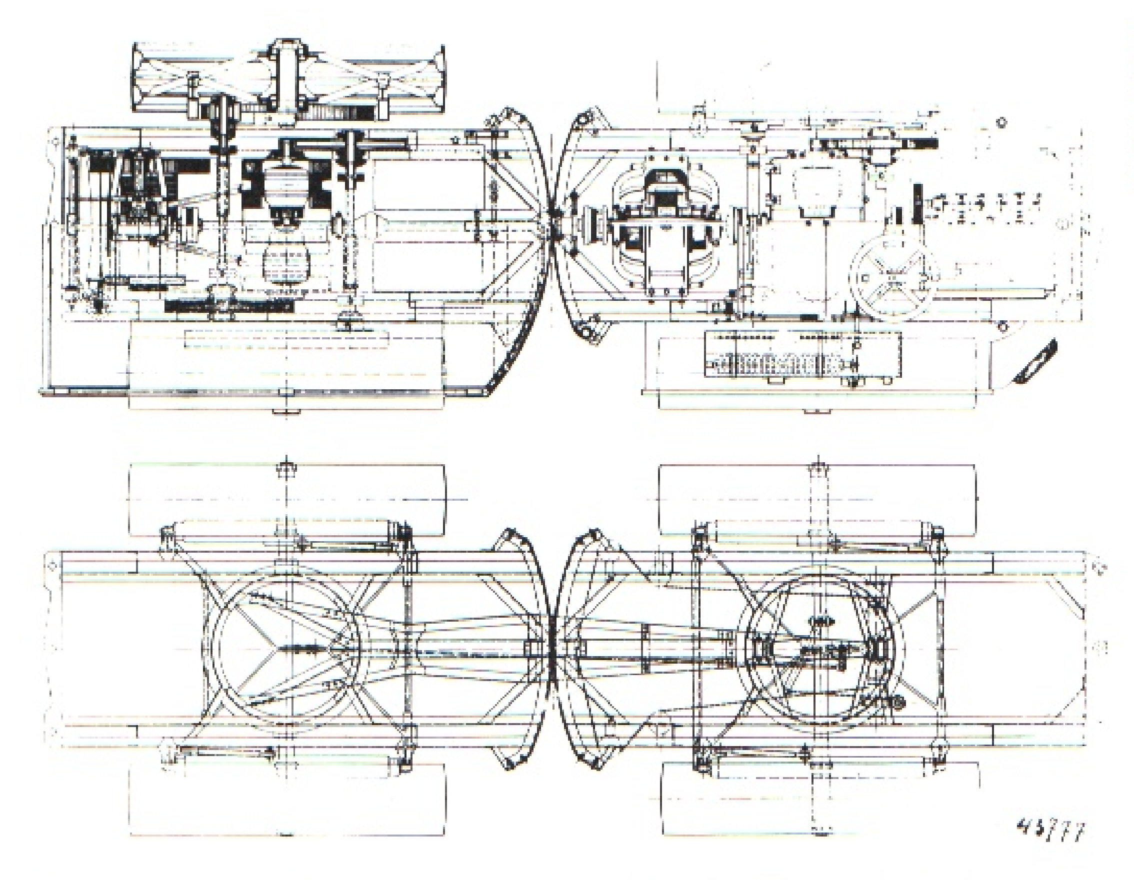
Das Fahrzeug wurde, obwohl technisch noch nicht ausgereift, vom Kriegsministerium angekauft und der Versuchsabteilung zugeteilt.

Großes Aufsehen erregte 1904 die Erfindung des französischen Obersten Renard, der einen Last-Train geschaffen hatte, bei dem die zu befördernde Last nur auf Anhängern untergebracht war. An jedem der Anhänger wurde ein Räderpaar angetrieben. Im Prinzip wurde durch die gesamte Länge des Zuges eine Welle geführt, die von einem auf der Zugmaschine normal vor dem Fahrersitz unter einer abnehmbaren Haube, stehend angeordneten 4-Zylinder-Motor angetrieben wurde. Die Verbindung dieser Wellen zwischen den einzelnen



**Die Siemens-Schuckert Zugmaschine 1903 mit zwei Anhängern bei einer Probefahrt durch Berlin**

**Benzin-elektrisch angetriebene Siemens-Schuckert Zugmaschine 1903 mit Allradantrieb**




**Draufsicht-Konstruktionsskizze zeigt die Artikulierung des Rahmens der Siemens-Schuckert Zugmaschine**

Anhängern erfolgte durch Kardangelenke. Von der Hauptwelle wurde an jedem Anhänger durch ein Kegelradgetriebe ein Kardanwellenstück abgezweigt, welches ein in der Hinterachse eingebautes Differential und dadurch die Hinterräder antrieb. Die Lenkung der Anhänger erfolgte durch ein besonderes Lenkgestänge, welches ein Verbleiben in der Spur des Vorderwagens ermöglichte. Gebremst wurde der Zug durch eine an der Zugmaschine befindliche Bremse, wodurch die Hauptwelle und dadurch auch sämtliche Anhänger abgebremst wurden. Als Antrieb stand ein 45-PS-Motor zur Verfügung, der Geschwindigkeitswechsel erfolgte durch ein normales Zahnrad-Schubgetriebe. Die Höchstgeschwindigkeit wurde mit 20 km/h angegeben. Der Kraftstoffverbrauch betrug ca. 1,7 kg/km, das Eigengewicht der Zugmaschine 2000 kg, ihre Länge 4,5 m. Der vorgeführte Lastzug bestand außer der Zugmaschine aus drei Anhängern, davon zwei mit je 1000 kg und einer mit 800 kg Eigengewicht. Die Nutzlast betrug im Durchschnitt 1,5 t je Anhänger. Zugmaschine und Personenbeförderungswagen waren vollgummibereift, die Anhänger hatten Eisenbereifung.

Der Zug wurde in Berlin vorgeführt und von der Versuchsabteilung der Verkehrstruppen einer eingehenden Prüfung unterzogen.

Auf ähnlicher Basis schuf Generalleutnant von Alten im Jahre 1904 einen »Freibahnzug«, bei dem Dampfmaschinen für je ein Triebrad aus einem gemeinsamen ölgefeuerten Kessel gespeist wurden. Ein zweiter Zug dieser Art wurde 1907 nachbestellt. In der Zwischenzeit bekundete die deutsche Heeresleitung erneutes Interesse an Zügen dieser Art und erteilte 1906 der Siemens-Schuckert AG einen Auftrag über einen Automobilzug mit fünf Anhängern mit je 3 t Nutzlast. Alle Fahrgestelle waren baugleich, die Hinterachse jeden Anhängers wurde durch Elektromotoren angetrieben. Dies vereinfachte die Ersatzteilhaltung wesentlich.

In einer »schweren Kolonne« zusammengefaßt, nahm der Siemens-Schuckert-Zug mit 15 t Nutzlast 1907 an den Festungsmanövern bei Posen teil.

**Siemens-Schuckert Zugmaschine 1903**

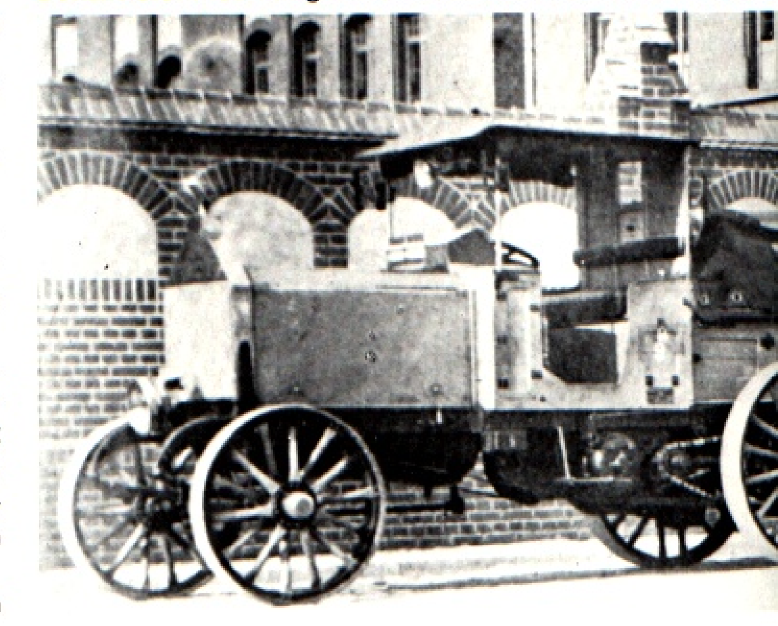
Weiter waren noch folgende Dampfzüge vertreten:

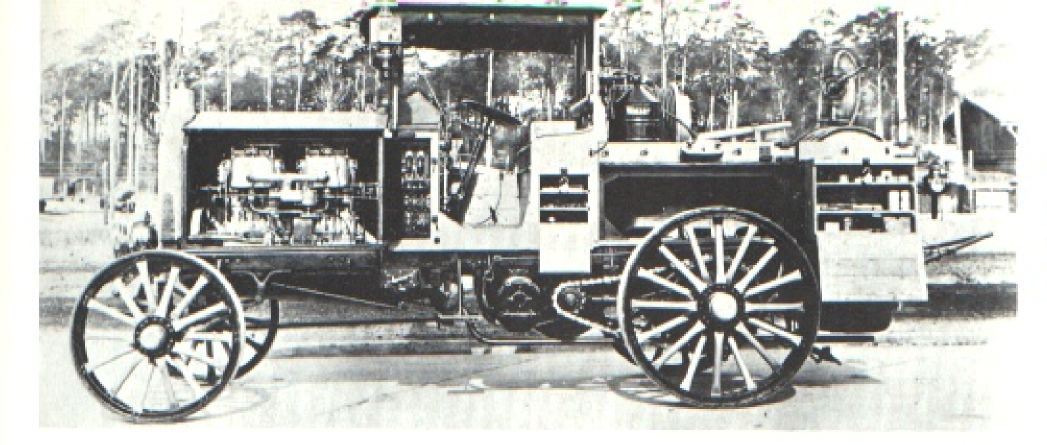
- Freibahnzug I mit vier Anhängern, Gesamtnutzlast 13,5 t
- Freibahnzug II mit vier Anhängern, Gesamtnutzlast 13,5 t
- Mongo (John Fowler) mit 2 Anhängern, Gesamtnutzlast 10 t
- David (John Fowler) mit einem Anhänger, Gesamtnutzlast 5 t. Weiter ein Lastkraftwagen NAG 05 mit einem Anhänger, der als Werkstattwagen der schweren Kolonne diente.

Die Dampffahrzeuge waren noch immer vorherrschend, wobei die beiden Dampflokomotiven vor allem durch ihre hohe Belastungsfähigkeit auffielen. Bei 5 t Nutzlast pro Anhänger brachte es die SSW-Zugmaschine (Siemens-Schuckert-Werke) tatsächlich nur auf eine Zuladung von 2,7 t, während die Freibahnzugmaschinen 3,375 t Nutzlast befördern konnten.

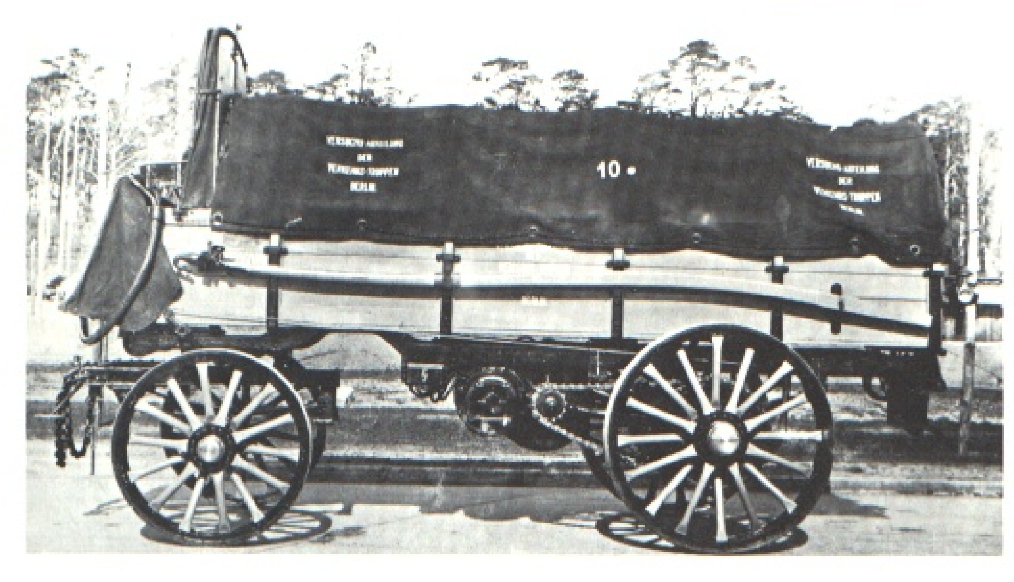
Die offensichtlichen Vorteile dieser Züge veranlaßten

**Benzin-elektrisch angetriebener Siemens-Schuckert Last**





Maschinenwagen des benzin-elektrisch angetriebenen Siemens-Schuckert Lastzuges 1906




Anhänger des benzin-elektrisch angetriebenen Siemens-Schuckert Lastzuges 1906

mit fünf einzeln elektromotorisch angetriebenen Anhängern



die Heeresleitung zu Nachbestellungen solcher Fahrzeuge, die nunmehr auf einer Entwicklung von Müller-Neuhaus basierten. Der 1908/1909 gefertigte »Müller-Neuhaus-Zug« hatte sechs Anhänger mit je 5 t Nutzlast. Wiederum wurde ein benzin-elektrischer Antrieb verwendet. Die 14 Drehgestelle waren genormt und untereinander austauschbar. Auf dem Maschinenwagen trieben zwei 60-PS-Otto-Motoren einen Generator mit 75 kW an.

Bis 1914 wurde seitens der Versuchsabteilung der Verkehrstruppen an einer Vervollkommnung dieses Systems gearbeitet. Als großer Nachteil erwies sich immer wieder, daß durch die Spurtreue der stark belasteten Räder Straßenbeschädigungen durch die Bildung von Spurrinnen entstanden. Auch war der technische Aufwand entschieden zu hoch. Eine halbwegs gute Geländegängigkeit ließ sich nicht erreichen. Tatsächlich wurde die Entwicklung dieser Züge in Deutschland nicht mehr weiterverfolgt und es blieb Österreich vorbehalten, damit große Erfolge zu erzielen.

Mit dem aus dem B-Zug (Landwehr-Train) hervorgegangenen C-Zug wurde in Österreich die schwerste Artillerie des Ersten Weltkrieges motorisiert und erfolgreich eingesetzt.

In Deutschland selbst wurde die Idee nochmals während des Ersten Weltkrieges aufgegriffen, als es galt, Einzelteile schwerer Kampfwagen zu befördern. Das Projekt wurde jedoch nicht ausgeführt. Nachdem Dampfmaschinen verschiedenster Art eingehend erprobt waren, konnte man sich nicht der Tatsache verschließen, daß selbst die auf diesem Gebiet so hervorragende Industrie Englands keine bedeutenden Entwicklungsfortschritte aufweisen konnte. Der Kohlen- und Wasserverbrauch lag außerhalb der für militärische Verwendung gezogenen Grenze.

Dagegen hatten Explosionsmotoren sowohl als Vorspannmaschine, wie auch als eigener Träger der Nutzlast eine weitere Ausbildung erfahren, die größeren Nutzen erhoffen ließ. Es kam dabei Petroleum, Spiritus, Benzin und Naphtha zur Verwendung. So hatten beispielsweise Petroleummotoren gute Resultate erzielt, da sie während des Burenkrieges für vier Tage nur je etwa 90 l Kraftstoff verbrauchten und meistens die doppelte Geschwindigkeit gegenüber den Dampflokomotiven erreichten. Dampflokomotiven konnten jedoch




**Schnellastwagen mit 25-PS-Mercedes-Motor der Daimler-Motoren-Gesellschaft Untertürkheim 1907**




**Die Seitenansichten des 60/80-PS-Daimler-Zugfahrzeuges mit geöffneter und geschlossener Motorhaube**






**Daimler 68/80-PS-Zugmaschine mit 6-Zylinder-Motor und Allradantrieb 1907. Das Bild zeigt die paarweise zusammengefaßten Zylinder des Motors**



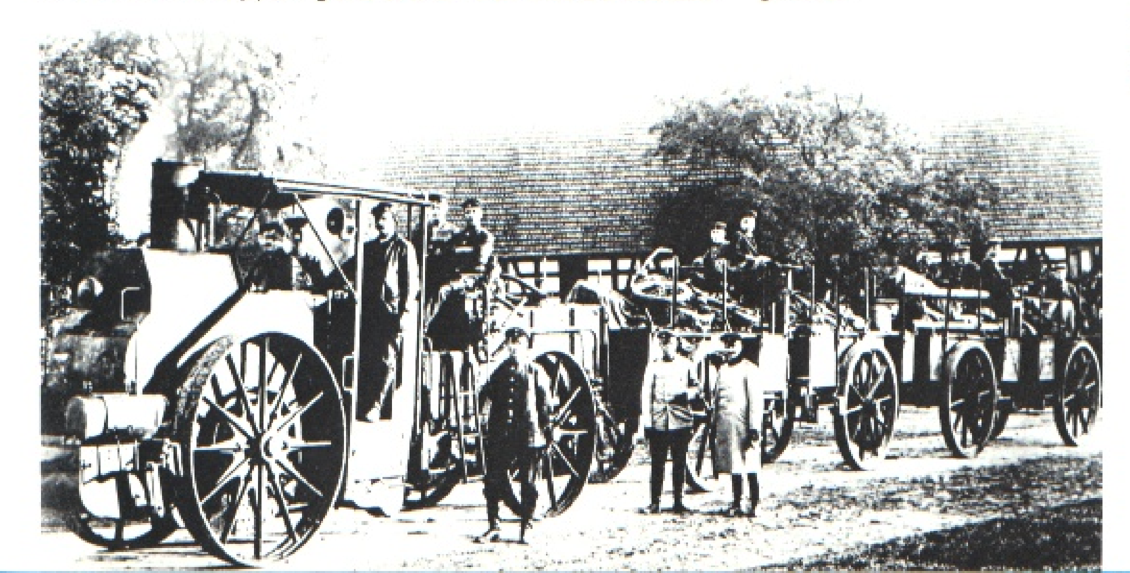
**Ein für diese Zugwagen bestimmter Lastanhänger aus dem Jahre 1907**

nach wie vor für den Festungskrieg von großem Wert sein.

Die Daimler-Motoren-Gesellschaft in Untertürkheim schuf 1907 einen geländegängigen Zugwagen mit Allradantrieb. Der Wagen wurde an die Versuchsabteilung der Verkehrstruppen geliefert, er war mit Sonderaufbau, Plane und Dach über dem Fahrersitz und sonstigen Geräten ausgestattet. Ein 6-Zylinder-Otto-Motor F 6 mit 60/80 PS trieb über eine Doppelkonuskupplung beide Achsen, wobei vorne Kardan- und hinten Ritzelantrieb verwendet wurde. Die hinteren Holz-Eisenräder trugen einen Außenkranz für ein Windenseil.

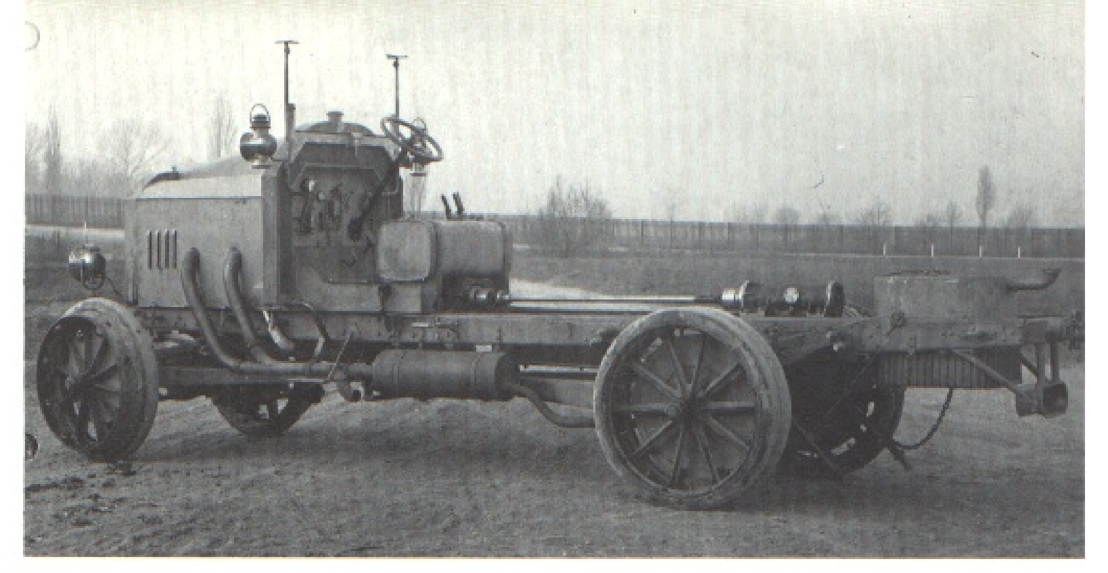
Die Versuche mit den bisher beschriebenen Fahrzeugen erweckte zwar das Interesse der Fußartillerie, trotzdem scheiterten bis 1910 alle Versuche zur Verwendung von Explosionsmotoren für artilleristische Zwekke. Als Zugmittel abgelehnt, wurde lediglich seine Verwendung im Lastkraftwagen als feldbrauchbar anerkannt.

Die Daimler-Motoren-Gesellschaft lieferte 1912 einen geländegängigen Zugwagen an das spanische Heer. Das Fahrzeug hatte Ritzelantrieb für Vorder- und Hinterachse. Ein 8-Gang-Getriebe mit zwei Rückwärtsgängen kam zum Einbau. Die hinten liegende Seilwinde wurde ebenfalls von dem 100-PS-4-Zylinder-Otto-Motor angetrieben. Wegen der zu erwartenden klimatischen Verhältnisse wurde ein Zusatzkühler eingebaut. Das Fahrzeug wurde zum Ziehen von Geschützen eingesetzt.



**Ein ölgefeuerter »Freibahnzug« 1907**

Fahrgestell des 1913 an die Spanische Heeresverwaltung gelieferten 38/80-PS-Daimler Zugkraftwagens. Der Antrieb der Seilwinde ist gut zu erkennen.






Einzelheiten des Seilwinden-Antriebes




Ansichten des kompletten Zugfahrzeuges vor der Ablieferung an das spanische Heer













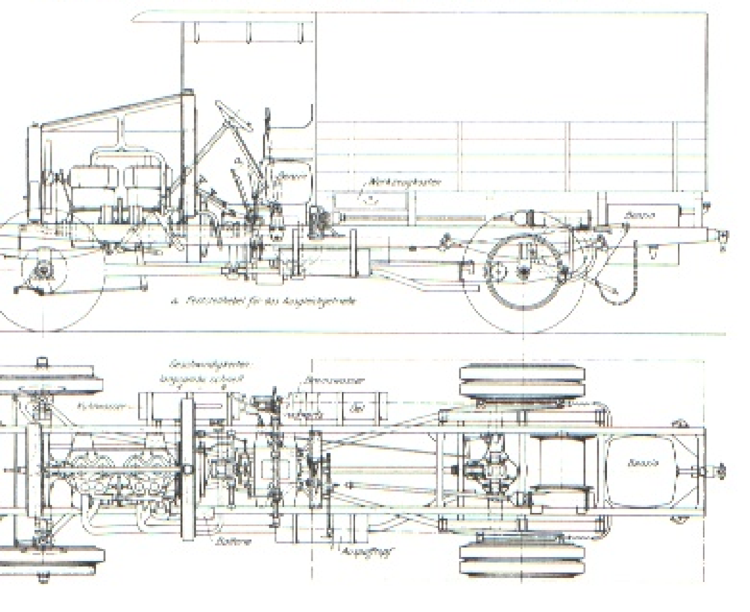

**Der Zugwagen 1913 bei Versuchen im Gelände unter Benutzung der Seilwinde**

Trotz der erfolgversprechenden Erfahrungen wurden die Versuche der Heeresverwaltung mit Vierradantrieb 1908 endgültig (!) eingestellt, da nach den damaligen Auffassungen allradgetriebene Fahrzeuge keinen wesentlichen Vorteil brachten, zumal die Erfahrungen mit den Armee-Lastkraftwagen darauf hinwiesen, daß das Kraftfahrzeug nur auf die feste Straße gehöre.

Am 8. 12. 1913 setzte sich der Chef der Abteilung 7 – Verkehrsabteilung des Preußischen Kriegsministeriums – energisch für eine Motorisierung der Artillerie ein.

Auch die Abteilung 5 des Preußischen Kriegsministeriums glaubte, daß die Zeit gekommen sei, eine Vorspannmaschine mit Explosionsmotor zu entwickeln, die sowohl schwere Geschütze als auch Geräte- und Munitionsfahrzeuge in jedem Gelände ziehen konnte. Auf Grund eines Versuches im Frühjahr 1913, den die Artillerie-Prüfungs-Kommission (APK) in Zusammenarbeit mit der Verkehrstechnischen-Prüfungs-Kommission (VPK) auf dem Schießplatz Kummersdorf durchführte, forderte die APK im November 1913 beim Kriegsministerium (K. M.) Motortraktoren nicht nur für die β-Batterien*, sondern auch für die neuen 15-cm-K-Batterien. Diese Versuche wurden mit einem von der Süddeutschen-Industrie-Gesellschaft Karlsruhe kostenlos zur Verfügung gestellten Motorpflug (System Wiß) durchgeführt. Diese Firma erbot sich, den Motorpflug auf Grund der Kummersdorfer Erfahrungen zu voller militärischer Brauchbarkeit weiterzuentwickeln. Beim β-Gerät handelte es sich um das 30,5-cm- oder schwere Küstenmörser-Batterie-Gerät, das der

**Die Zeichnung ergänzt die Bilddokumentation**



* Kurze Marinekanone 14 (M-Gerät) oder 42-cm-Mörser i. R. (in Radlafette): die »Dicke Berta«. In vier Lasten gefahren. Kaliber 420 mm, Rohrlänge L/12, in Feuerstellung 42,6 t, Geschosse 810/400 kg, Vo 333/500 m/s, Schußweite 9,3/12,25 km.
Die kurze Marinekanone 12 (γ-Gerät) oder 42-cm-Mörser L/16 wurde in 10 Lasten mit der Eisenbahn transportiert.

| Schwere Küstenmörser | s. Küstenmörser L/8 (β-Gerät) | s. Küstenmörser 09 (β-Gerät 09) | s. Küstenmörser i. R. |
|---|---|---|---|
| Kaliber (mm) | 305 | 305 | 305 |
| Rohrlänge L/ | 8 | 16 | 17 |
| Gewicht in Feuerst. (t) | 19,7+10 | 45,3+9,9 | 24,5 |
| Geschoß (kg) | 333/410 | 333/410 | 333 |
| Vo (m/s) | 336/310 | 418/395 | 400 |
| Schußweite (km) | 8,8/8,2 | 12/11,9 | 11,7 |
| Lasten | 3 | 5 | 2 |

(Freundliche Mitteilung von Dipl.-Ing. Franz Kosar vom 20. 3. 1976)




**Das Fahrzeug in spanischen Diensten als Zugmittel für Geschütze**

42-cm- oder Krz. Mar. K. (kurze Marine Kanone) Batterien auf Eisenbahnen und M-Gerät, das der Krupp'schen Umkonstruktion des 42-cm-Gerätes für den Kraftzug. Die Einzellasten dieser Batterien sollten dazu auf 8,8 bzw. 9 t herabgedrückt werden. Ferner verlangte die APK Motortraktoren für den im Februar 1914 vorgesehenen Fahrversuch mit dem M-Gerät. Die Artillerie-Prüfungs-Kommission hatte bereits damals die Überlegenheit des Motorzuges gegenüber dem Dampfzug klar erkannt.

Die Fahrversuche mit dem M-, sowie dem β-Gerät fanden vom 2. bis 7. 2. 1914 in der Nähe von Essen statt. Es wurden Parallelversuche zwischen Pferde-, Dampflokomotiven- und Benzolmotorpflugzug mit Tagesleistungen von je 30 km durchgeführt. Als Anhängelasten dienten Artilleriefahrzeuge von 9 bis 18,5 t, sowie Tender für Dampfpfluglokomotiven von 5,5 bis 9,4 t Gewicht.

Als Versuchsergebnis ergab sich der überzeugende Vorteil des Benzolmotor-Traktors für den schwersten mechanischen Zug. Die Artillerie-Prüfungs-Kommission befürwortete eine sofortige Subvention der Podeus-Traktoren, von denen zwei an den Fahrversuchen beteiligt waren und verlangte für den Mobilisierungsfall die Ausrüstung der M- und β-Batterien mit Benzolmotor-Traktoren. Die Verkehrstechnische Prüfungs-Kommission stimmte der Sicherstellung des mechanischen Zuges für eine M-Batterie bis zum 1. 10. 1914 zu. Podeus wollte bei der von ihr beabsichtigten Bauserie von 50 Benzolmotorpflügen mit Seilwinde die bei den Fahrversuchen gemachten Erfahrungen verwerten und plante, den alten Typ mit 65 PS und 6,5 t Eigengewicht durch einen mit 75 PS und 7,5 t Eigengewicht zu ersetzen.

Eine auf Ersuchen des Chefs des Generalstabes von der VPK am 9. 2. 1914 erstellten Denkschrift betonte, daß Verbrennungsmotoren für artilleristische Zwecke auszunutzen seien und daß in erster Linie die Motorisierung schwerer Geschütze, wie 15-cm-Kanonen und Mörser, zu betreiben sei. Dabei dachte man an die Verwendung schwerer Zugmaschinen mit Allradantrieb sowie an Motorpflüge.





**Daimler-Zweirad-Antrieb-Benzolmotor-Traktor aus dem Jahre 1914**

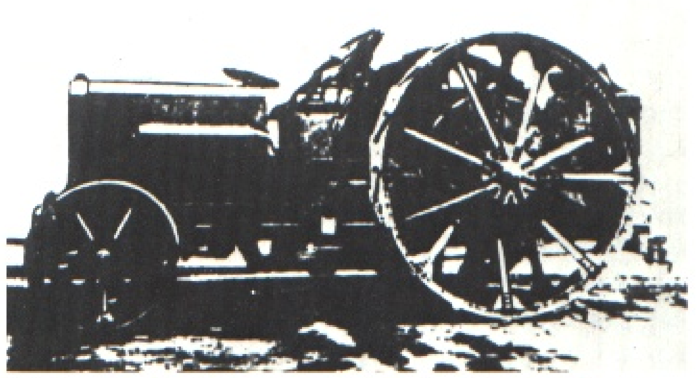
Als Firmen, die Motorpflüge bauten, wurden genannt:

| | |
|---|---|
| Lanz, Mannheim | Podeus, Wismar |
| Poehl, Gößnitz | Komnick, Elbing |
| Kyffhäuserhütte, Artern | Wendeler-Dohrn, Egestorf |
| Stock, Berlin | Sendling, München |

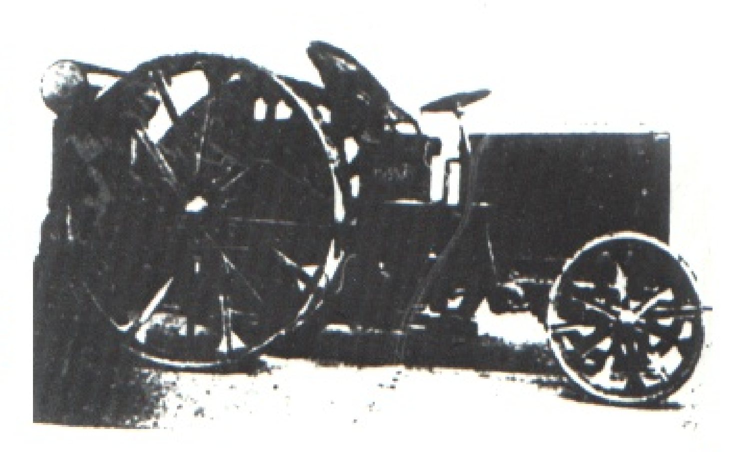
Die österreichischen Anstrengungen auf dem Gebiete des Kraftzuges für schwere Artillerie wurden von deutscher Seite mit Interesse verfolgt, obwohl die dabei verwendeten Raupenschlepper, Typ Caterpillar, welche die Geschütze vor allem im Gelände zogen, wenig Beachtung fanden.

Im April 1914 forderte die Artillerie-Prüfungs-Kommission zwei Arten von Benzolmotor-Traktoren und zwar einen schweren Typ für Anhängelasten bis zu 20 t und einen leichten für solche bis zu 9 t. Die Entwicklung von Kraftzugkupplungen konnte erst nach eingehenden Versuchen abgeschlossen werden. Die APK sah bereits ab 1913 für alle Geschütze sowohl Pferde als auch Kraftzug vor.

Zu diesem Zeitpunkt unterwies zum ersten Male die Fußartillerie-Schießschule in Jüterbog im Exerzieren mit β-Gerät unter Verwendung von Benzolmotor-Traktoren.



**Motorpflüge als Zugmaschinen der Firmen Standard-Weissensee (später Oberbau-Bedarf-Gleiwitz) oben und Arator (unten)**





**80-PS-Podeus-Traktor (1914) als Zugmittel für schwere Artillerie**

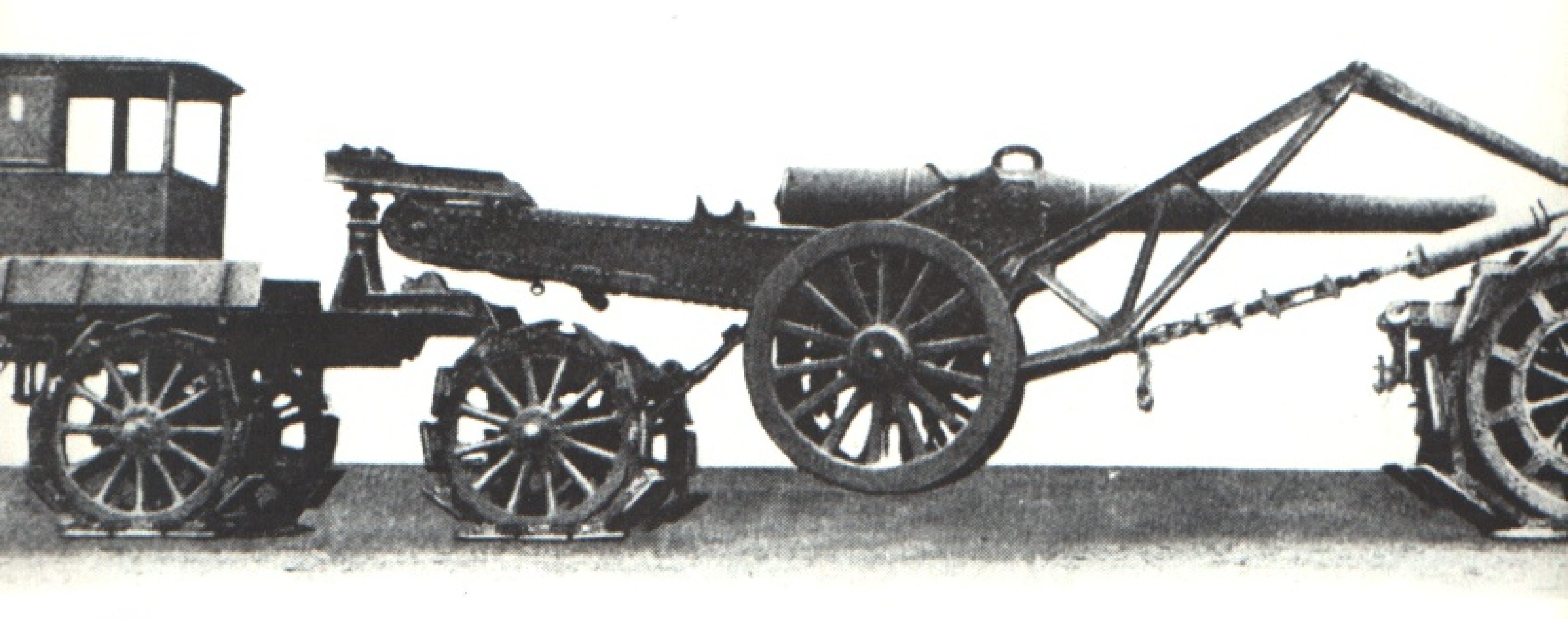
Podeus führte seinen verbesserten Motorpflug im Juni 1914 auf dem Schießplatz Kummersdorf* vor und erhielt die Zusage, 17 dieser Fahrzeuge vorweg zu subventionieren, unter der Voraussetzung, daß diese Fahrzeuge nicht ins Ausland verkauft werden durften. Bis zum Herbst 1914 erwartete man die Fertigstellung des von Krupp entwickelten M-Gerätes (42-cm-Mörser). Eine für den Herbst 1914 angesetzte »Harzübung« zur Überprüfung aller bisher lieferbaren Zugmaschinen mußte wegen der Mobilmachung abgesagt werden. Die Frage der Benzolmotor-Traktoren war somit bei Ausbruch des Krieges noch nicht abgeschlossen.

Zu dieser Zeit waren drei Haupttypen von Dampffahrzeugen vorhanden und zwar

– Dampfpfluglokomotiven

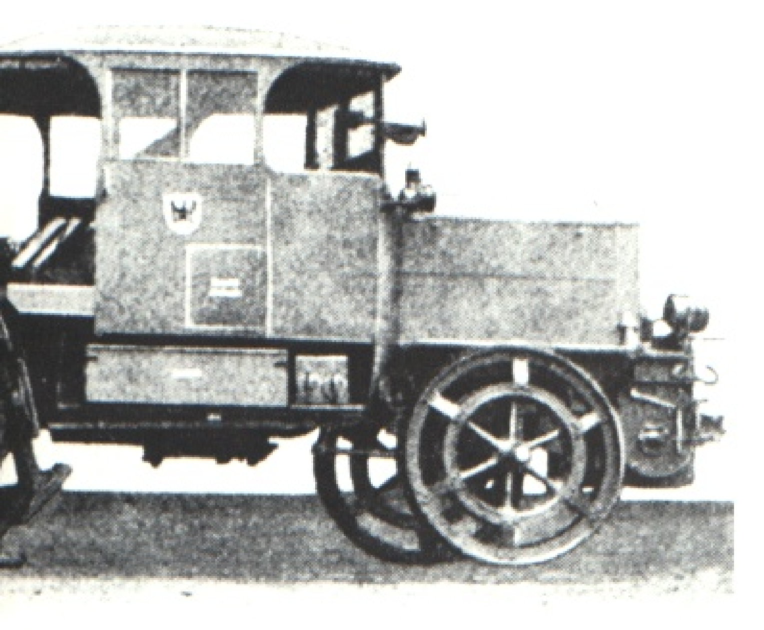
* Der Schießplatz Kummersdorf war der Versuchsschießplatz der APK

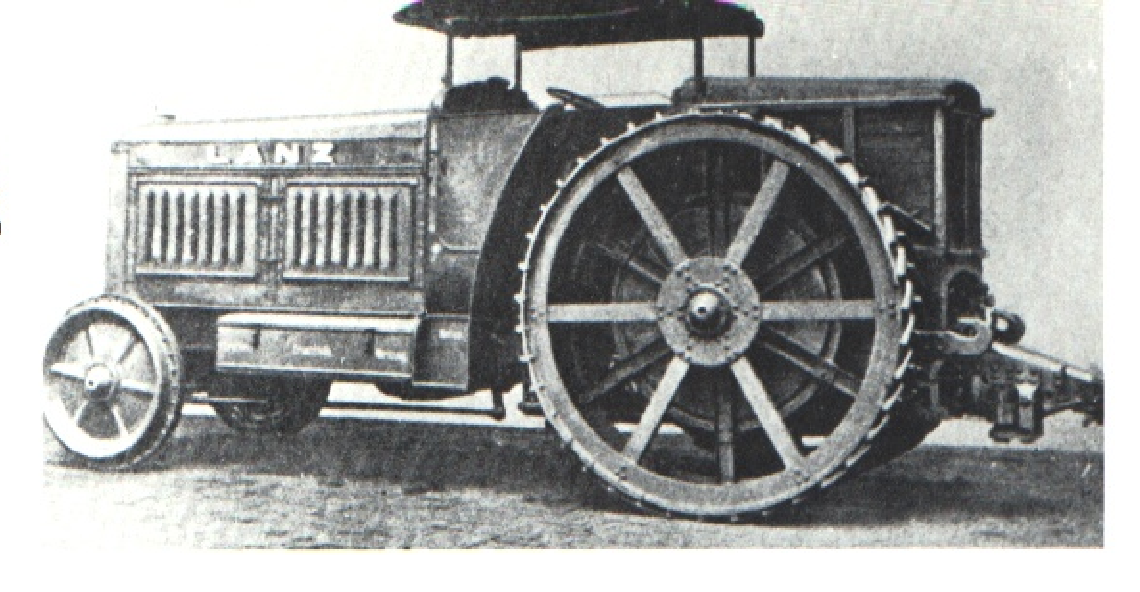
**»Bräuer« Lasten-Verteiler-Gerät mit einer Büssing Zugmaschine**



– Dampfstraßenlokomotiven und
– Dampflastwagen
50 Dampfpfluglokomotiven, davon 13 für den Park 1 in Köln, 13 für den Park 2 in Straßburg und 11 für den Park 3 in Metz, wurden ab 1912/1913 mit je 200 Mark pro Jahr auf die Dauer von zehn Jahren subventioniert.
Bei Kriegsausbruch 1914 wurden 60 Dampfpfluglokomotiven sowie 87 Straßenzugmaschinen und Dampflastwagen aus privaten Beständen von der Verkehrstechnischen Prüfungs-Kommission übernommen und abgerechnet, außerdem wurden bis Mai 1916 von der VPK und APK weitere 43 Dampffahrzeuge beschafft. Nach 1916 erfolgten keine weiteren Bestellungen über Dampffahrzeuge für die Artillerie, sondern nur noch für den Straßenbau und für Wirtschaftszwecke. In Deutschland wurden solche Maschinen von den Firmen Lanz, Wolf, Kemna und Fowler (Magdeburg) gefertigt.
Die Verkehrstechnische Prüfungs-Kommission verlegte am 31. 7. 1914 die für die »Harzübung« bereitgestellten Benzolmotor-Traktoren zur Firma Krupp nach Essen. Außerdem wurden auf Weisung der AD (5)* zwanzig bei Lanz in Mannheim für Österreich gebaute Dreirad-Benzolzugmaschinen nicht ausgeliefert und ebenfalls nach Essen überwiesen. Ferner forderte die AD (5) die Firma Podeus im August 1914 auf, fertige Traktoren nach Essen zu überstellen, ein ähnlicher Auftrag vom 12. August verlangte die Überlassung aller Ilsenburger Traktoren.
Die erste Feldverwendung von Benzolmotor-Traktoren zum Ziehen von schwersten Steilfeuergeräten (M- und β-Gerät) brachte starke Ausfälle. Es trat die Frage auf, ob man nicht wieder auf den Dampfzug zurückgreifen sollte. Am 14. 8. 1914 berichtete die Verkehrstechnische Prüfungs-Kommisssion, daß bei Krupp in Essen u. a. acht Dampfpfluglokomotiven, 15 Zuglokomotiven und eine Straßenlokomotive nebst Gerätewagen zusammengezogen waren.
Diese von Krupp überwachte Sammelstelle von Zugmitteln für schwerste Artillerie wurde mit Verfügung vom 30. 8. 1915 als »Zugmaschinenpark der Fußartillerie Essen« bezeichnet. Hier bildete sich die Keimzelle für den schweren Kraftzug des deutschen Heeres.
Die Dringlichkeit der Aufstellung weiterer schwerer Batterien ließ immer wieder nur ein Zurückgreifen auf alle verfügbaren Zugmittel zu und bestätigte mit Nachdruck den Mangel an kriegsbrauchbaren Zugmaschinen. Zu den Forderungen der Front gehörten u. a. Motorleistungen nicht unter 80 PS, das Anbringen von Seilwinden, die Verstärkung von Rädern und Radspeichen, das Verbreitern der Radlaufflächen sowie der Umbau der Dreirad-Traktoren auf Vierradbetrieb und Differentialsperre.
Ende 1914 hatte sich die Überzeugung durchgesetzt, daß der Dampfzug nicht für den schweren Kraftzug geeignet war und nur als Notbehelf dienen konnte.
Am 23. 1. 1915 wurde der Zugmaschinenpark der Fußartillerie von Essen nach Opladen verlegt, wo er bis Kriegsende verblieb.
Auf Anordnung des AD (5) verhandelte die Verkehrstechnische-Prüfungs-Kommission im Laufe des Jahres 1915 mit der Industrie über die Lieferung weiterer Benzolmotor-Traktoren. Bestellungen ergingen an die Firmen Daimler, Pöhl, Lanz, Podeus, Ilsenburg, Standard, Komnick, Dürkopp, Sendling, Blancke und Bothe.
Im März 1915 hatte Ing. Bräuer einen Vorschlag über ein Lasten-Verteiler-Gerät vorgelegt; die Artillerie-Prüfungs-Kommission hatte dieses System akzeptiert und

* Fußartillerie-Abteilung des Preußischen Kriegsministeriums






**100-PS-Lanz-Kraftzugmaschine, 1917 gebaut nach den Bedingungen von 1916**

ab 8. 5. 1915 bei Rheinmetall zur Produktion freigegeben. Das System sah vor, zwischen Zugmaschine und Anhänger die Last – in diesem Falle schwere Geschütze – freischwebend aufzuhängen. Dadurch wurden die Bodendrücke abgesenkt, wenn auch die Geländegängigkeit zu wünschen übrig ließ.

Gegen Ende 1915 war man sich klar geworden, daß der Kraftzug allgemein für die Fußartillerie und nicht nur für die schwersten Batterien einzuführen sei.

Am 19. 12. 1915 erhielt die Artillerie-Prüfungs-Kommission vom AD (5) den Auftrag, in Verbindung mit der Verkehrstechnischen Prüfungs-Kommission und dem Zugmaschinenpark der Fußartillerie, Entwürfe und Konstruktionsbedingungen von Zugmaschinen für schwere und schwerste Geschütze vorzulegen. 1916 wurde mit der Durchführung des Entschlusses des AD (5) begonnen, neben den schwersten Batterien nun auch die schweren Batterien mittels Kraftzug beweglich zu machen. Vorerst wurden für diesen Zweck eine Anzahl der Bräuer-Lastverteilergeräte beschafft, und diese vor allem zum Transport der 13-cm-Kanonen sowie der neuen langen 15-cm-Kanone eingesetzt. Zugmittel war in den meisten Fällen ein Armee-Lastkraftwagen mit 35-PS-Leistung, die sich jedoch rasch als ungenügend erwies. Da die gewählten 55-PS-Büssing-Lastkraftwagen auch nicht entsprachen, wurde die Neuentwicklung sogenannter Artillerie-Kraftschlepper eingeleitet, die eine Motorleistung von 60 bis 80 PS haben sollten.

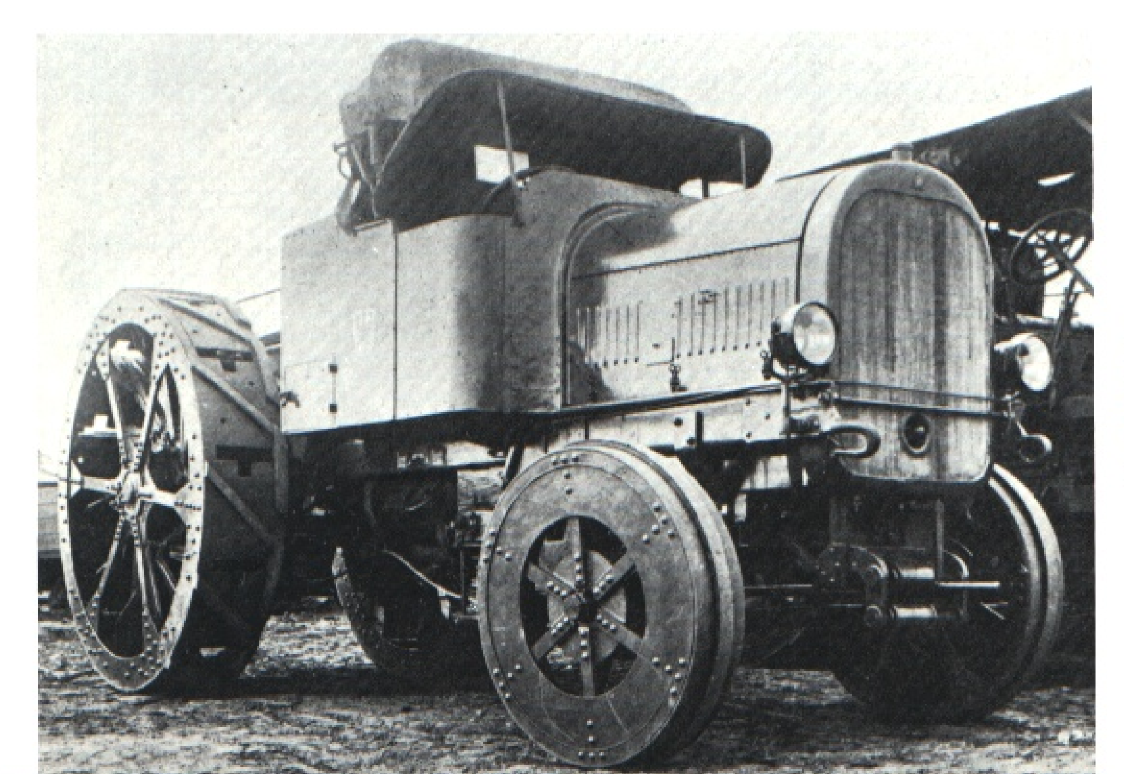
Die Absicht des AD (5), die Benzinschlepper zu verbessern und zu vereinheitlichen, überwog den Vorschlag

**Lanz Kraftzugmaschine bei Erprobungen in England nach Beendigung des Ersten Weltkrieges**






der Artillerie-Prüfungs-Kommission, Neukonstruktionen auf Grund der von dieser am 10. 1. 1916 neu festgelegten Konstruktionsbedingungen in die Produktion aufzunehmen. Der durch diese Umstellung bedingte Zeitverlust und Produktionsausfall war mit einer der wichtigsten Gründe für die Ablehnung. Die ursprünglichen Konstruktionsbedingungen wurden noch einmal überarbeitet und in ihren Forderungen reduziert. Nach den geänderten Richtlinien sollten die Firmen Pöhl und Lanz mit Bestellung vom 12. 2. 1916 acht Zugmaschinen herstellen. Folgende technische Merkmale ergaben sich bei dieser Neuentwicklung: Federung von Vorder- und Hinterrädern, Seilwinde mit zwei Geschwindigkeiten, Tagesleistung 50 bis 60 km, Höchstgeschwindigkeit 10 km/h, größte Zugkraft 4000 kg, Motormindestleistung 80 PS, vier Räder: vorne mit 1000 mm, hinten mit 2000 mm Durchmesser, Bodenfreiheit 400 mm, gefederter Kupplungshaken 650 mm über dem Boden, 1/4 des Gesamtgewichtes auf der Vorderachse, Felgen mit Öffnungen für Eissporne und abnehmbare Greifer.
Im Mai 1916 begann die Firma C. D. Magirus in Ulm mit der Konstruktion und Fertigung von Kraftfahrzeugen.
Am 14. 6. 1916 berichtete die Artillerie-Prüfungs-Kommission über die Entwürfe von 100-PS-Zugmaschinen der Firmen Pöhl, Lanz, Podeus und Dürkopp, die auf den Konstruktionsbedingungen der APK basierten.
Auf Grund der vorgelegten Unterlagen vergab das AD (5) am 13. 7. 1916 Bestellungen über 100 Zugmaschinen neuer Bauart, und zwar 40 mit 100-PS- und 60 mit 80-PS-Leistung. Die 100-PS-Maschinen waren für das M-Gerät, die 80-PS-Fahrzeuge im wesentlichen für die schwere 15-cm-Kanone vorgesehen. AD (5) legte Wert darauf, die Firma Daimler in dieses Lieferprogramm einzuschalten, wie sie sich auch bei der Auftragsvergebung auf wenige Fabrikate konzentrieren wollte. Dabei sollten die Schlepper mit 100 PS Leistung nach den Richtlinien der APK gebaut werden, während die 80-PS-Zugmaschinen aus den bisherigen Typen weiterentwickelt werden sollten.
Am 24. 10. 1916 genehmigte das AD (5) den Antrag der Artillerie-Prüfungs-Kommission, ab sofort nur noch 100-PS-Zugmaschinen zu bestellen, wovon bis September 1917 von den Firmen Lanz, Dürkopp und Podeus 84 Stück geliefert werden sollten. Daimler zeigte nach wie vor kein Interesse unter dem Einwand, durch Heeres- und Marineaufträge überlastet zu sein.
Am 11. 11. 1916 berichtete die Oberste Heeresleitung, daß nach der günstigen Beurteilung des Lastenverteilergerätes durch die Truppe der Wunsch nach Vermehrung dieses Transportmittels durchaus berechtigt wäre.
Am 14. 11. 1916 forderte das AD (5) die Konstruktion eines besonderen Munitions-Kraftwagens.
Daimlers Hinweis auf die Überlastung seiner Fertigung sollte sich rasch als Vorwand erweisen. Die Firma Krupp hatte durch Professor Rausenberger bereits im März 1916 bei AD (5) einen Vorschlag über den Transport von Artilleriegerät mit Kraftschleppern vorgelegt und Anfang Mai 1916 einen Auftrag zugesagt bekommen. Die Zahl der zu liefernden Schlepper war durch die Zahl der von Krupp bis zum April 1917 ausgestoßenen neuen

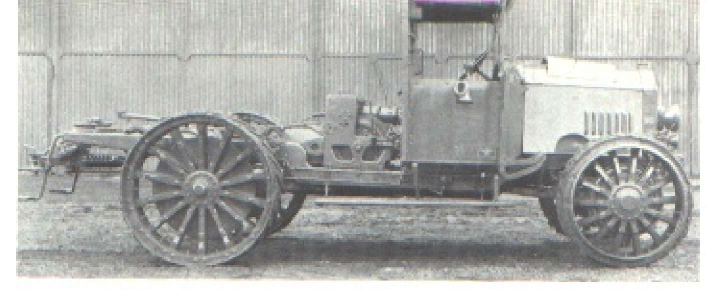


**Der Dürkopp-Artillerie-Kraftschlepper, der ab 1917 mit 80- und 100-PS-Motor geliefert wurde.**

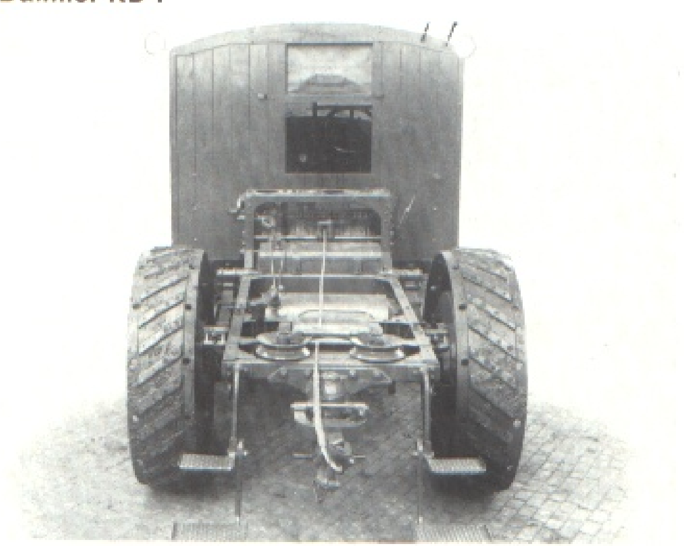
15-cm-Kanonen bestimmt. Krupp hatte jedoch niemals vor, diese Schlepper in eigener Regie zu bauen, sondern hatte mit der Daimler-Motoren-Gesellschaft verabredet, daß diese die Schlepper bauen sollte. Allerdings bestand Krupp darauf, das ganze Schleppergeschäft über sie abzuwickeln. Krupp verpflichtete sich auch, die nötigen Materialquoten für dieses Projekt zu beschaffen. Diese Zugmaschine, deren allererste Bezeichnung Zugwagen I 1916 bzw. Z I lautete, erhielt laut Vertrag mit der Friedrich Krupp AG den Namen Krupp-Daimler. Der von dem AD (5) mit der Firma Krupp abgeschlossene Grundvertrag vom 23. 6. 1916 wurde im Laufe der Jahre 1917/18 wie folgt erweitert:

- Auftrag der Takraft Nr. 63017 vom 17.8.1917 über 1070 Stück Artillerie-Kraftzugmaschinen KD I für 15-cm-Kanone 16
- der gleiche Auftrag über 380 Stück Artillerie-Kraftzugmaschinen KD I für Flak
- Auftrag der Wumba Nr. 512.9.18.A.III/6 vom 19.9.1918 über 360 Stück Artillerie-Kraftzugmaschinen KD I für Flak

Die Zugmaschine KD I war 1916 konstruktiv fertiggestellt, die ersten Probefahrten fanden am 5. und



**Das Fahrgestell der im Ersten Weltkrieg in großer Stückzahl vorhandenen Zugmaschine Krupp-Daimler KD I**



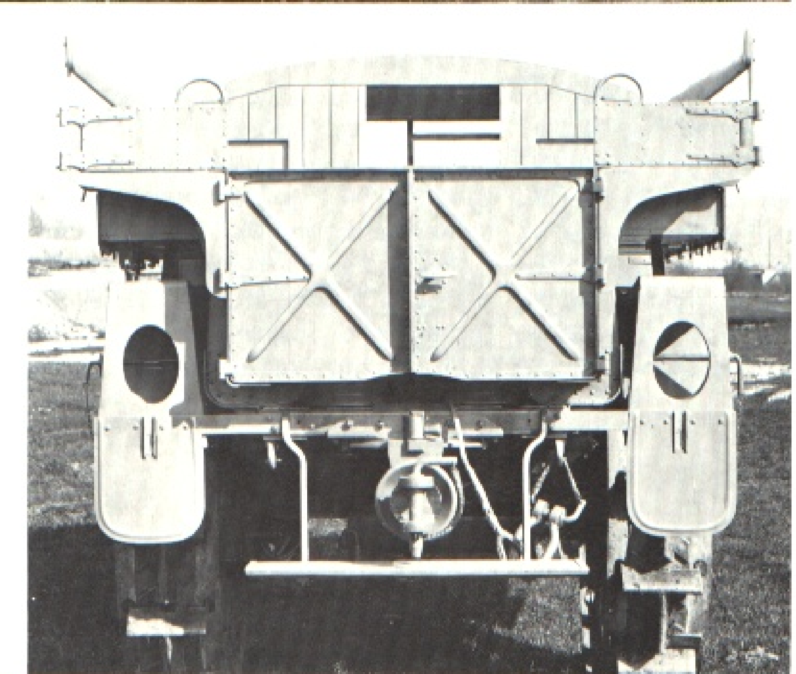
**Artillerie-Kraftzugmaschine KD I**

© H.L. Doyle'77









**Verschiedene Ansichten des Schleppers KD I der Firma Daimler**

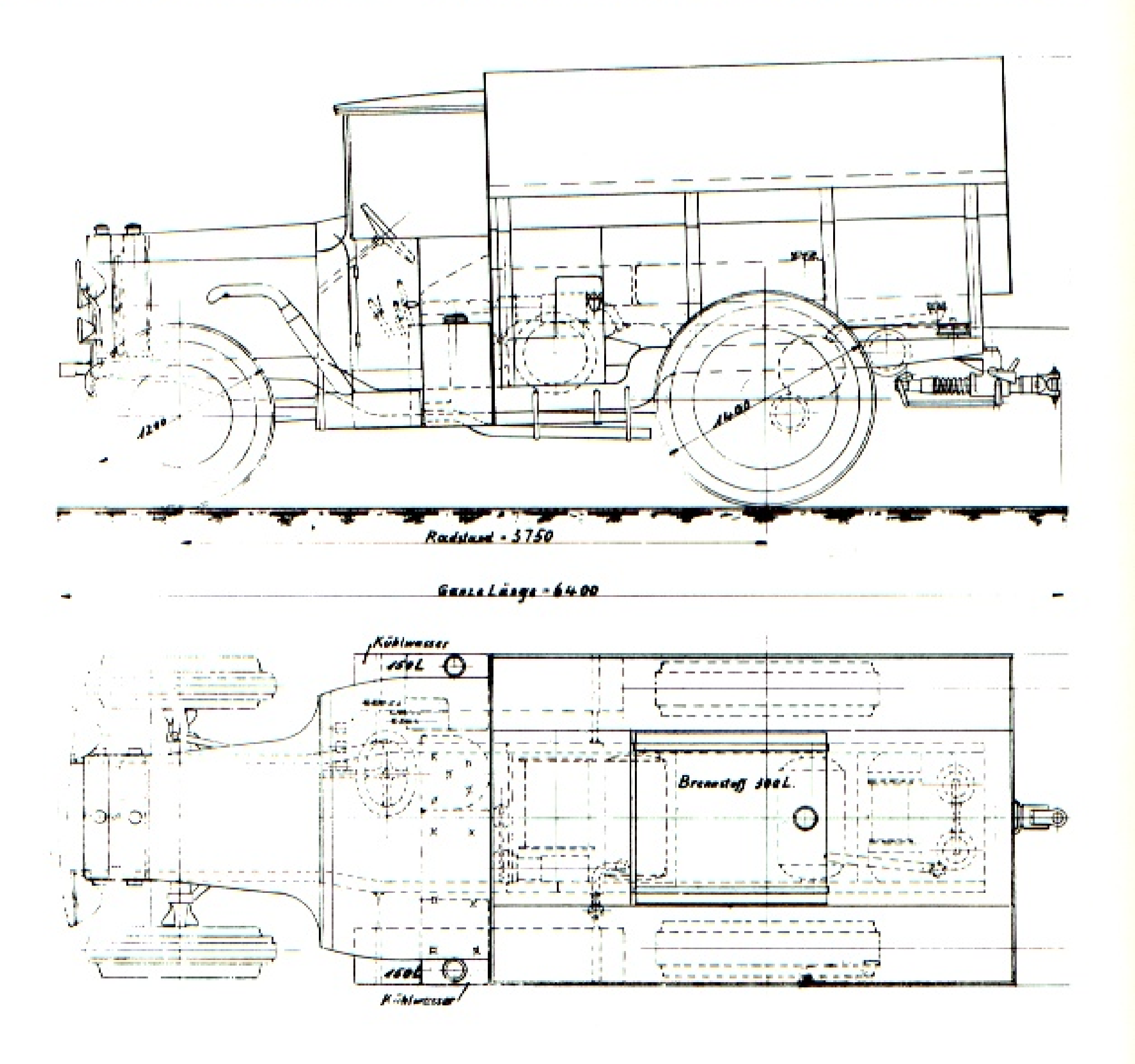
6.12.1916 auf dem Truppenübungsplatz Münsingen statt. Die ersten Lieferungen an die Heeresverwaltung erfolgten 1917, am 1.9.1917 trat das Fahrzeug zum ersten Mal an der Front auf.

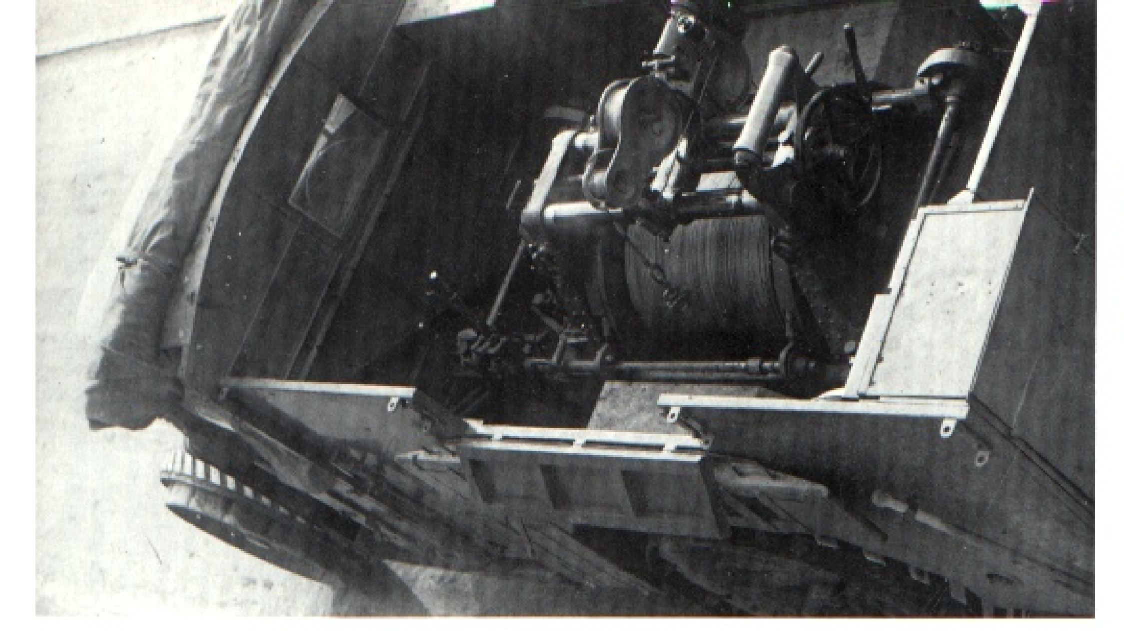
Im Laufe der Entwicklung schälten sich drei Haupttypen dieses Fahrzeuges für besondere Aufgabengebiete heraus:

- Artillerie-Kraftzugmaschine, hauptsächlich als Zugmittel für die 15-cm-Kanone 16 (Krupp)
- Flak-Kraftzugmaschine für 7,7-cm und 8,8-cm-Flak
- Ballon-Kraftzugmaschine für Fesselballone mit Spezial-Seilwinde.

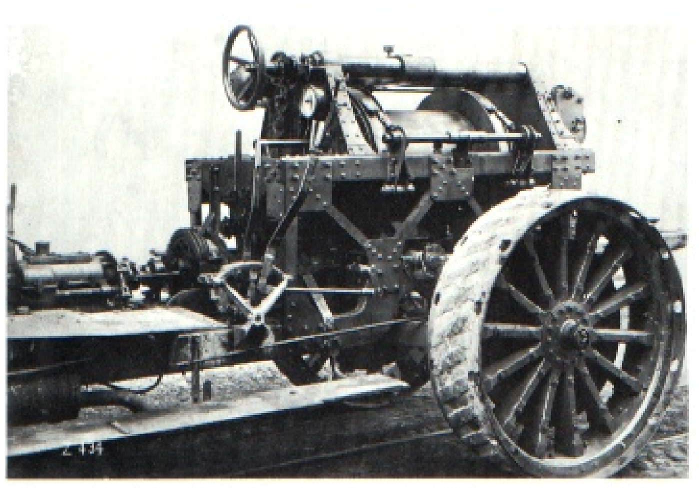
Zwölf dieser Fahrzeuge wurden mit Schreiben Nr. 40506 vom 17.12.1917 von der Königlich Bayerischen Inspektion des Militär-Luftfahrwesens in Münchens direkt bei Daimler in Untertürkheim bestellt. Der Stückpreis ohne Aufbau und Seilwinde betrug 59000 Mark. Der erste Versuchswagen wurde im Oktober 1917 fertiggestellt. Es folgten zwei weitere Versuchswagen mit einer vom Hüttenwerk Sonthofen gelieferten DOFA-Winde. Deren Auslieferung wurde für Anfang März 1918 zugesagt. Die Umbaukosten pro Fahrzeug beliefen sich auf 12470 Mark. Die restlichen Fahrzeuge erhielten eine verbesserte Seilwinde mit 2000 m Ballonseil, dazu lieferte Daimler ein Schaltgetriebe mit drei Stufen für 0,6 m/min Schleppseil- und 3 bzw. 5 m/min Ballonseilgeschwindigkeit, nebst Doppelkonuskupplung und Bremse. Dem Wunsche, die Motorleistung auf 120 PS

**Die Zeichnungen vervollständigen die Aufnahmen.**





**Daimler KD I Ballon-Kraftzugmaschine mit eingebauter DOFA Seilwinde für Fesselballons 1916/17**

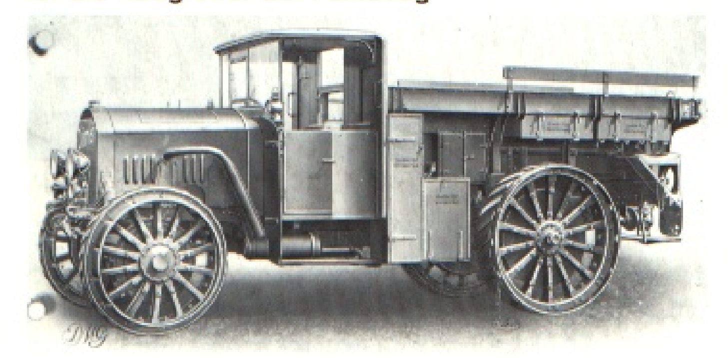


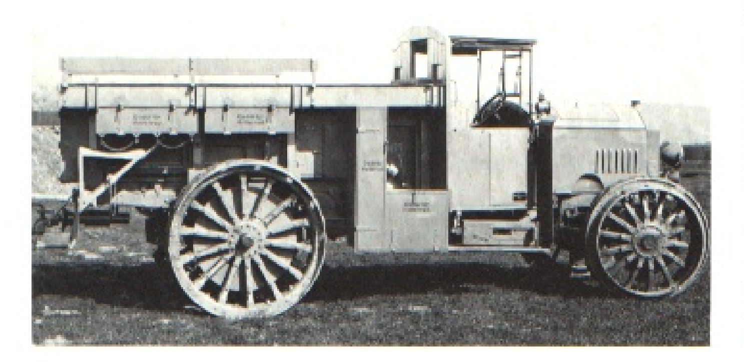


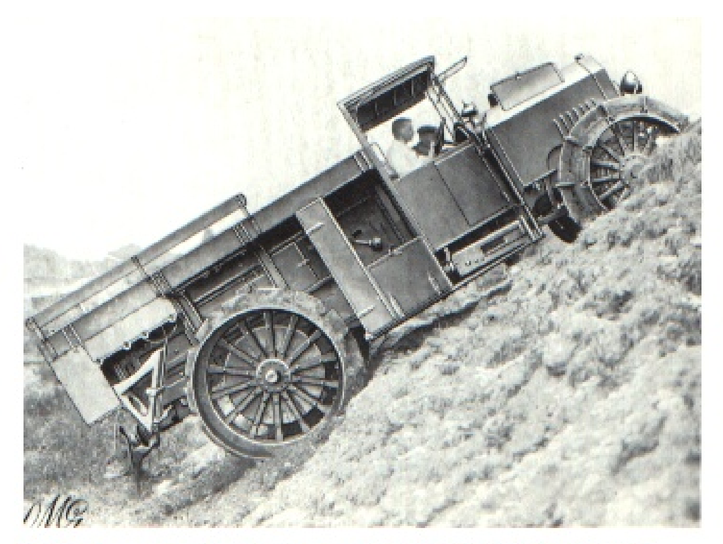
anzuheben, sollte nach Möglichkeit nachgekommen werden.
Versuchsweise wurde die KD I Artillerie-Kraftzugmaschine auch zum Zug der 19 t schweren 17-cm-L/40 Kanone der Kaiserlichen Marine verwendet.
Rund 1810 Stück derartiger Zugmaschinen wurden von der deutschen Heeresverwaltung bestellt; nachweisbar wurden davon 981 Stück abgeliefert. Zur Fertigstellung eines Fahrzeuges mußten ca. 1971 Arbeitsstunden aufgewendet werden. Kurz vor Kriegsende 1918 wurden Versuche aufgenommen, durch Aufladung den Motor M 1574 auf eine Leistung von 120 PS zu bringen. Die Beschaffung der Fahrzeuge für das Heer war am 15. 11. 1917 auf das Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt (Wumba) übergegangen. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Inspektion der Kraftfahrtruppen dafür verantwortlich gewesen.
Um das Fahrzeug in besonders schwierigem Gelände einsetzen zu können, wurden von Krupp und Daimler Greifer entwickelt, welche an allen vier Antriebsrädern angebracht werden konnten. (DMG Patente Nr. 309214 und 309215)
Prof. Rausenberger (Fa. Krupp) hatte ursprünglich drei Typen von Zugmaschinen für die Ausrüstung der Artillerie für nötig erachtet und zwar eine leichte mit einer Zugleistung bis zu 7 t, eine mittlere für Lasten bis zu 12 t, während die schwere Ausführung für alle darüberliegenden Lasten in Frage kommen sollte.
Da die Entwicklung der Krupp-Daimler Zugmaschine praktisch ohne Auftrag der zuständigen Heeresstellen

erfolgt war, blieb die Artillerie-Prüfungs-Kommission ohne Einfluß auf den Gesamtentwurf. Dieses befremdliche Verhalten der Firmen Krupp und Daimler gegenüber dem Kriegsministerium war eine Trustbildung, die erst später klar erkannt und bekämpft werden konnte. Trotz dieses im Kriege etwas seltsamen Geschäftsgebahrens muß festgehalten werden, daß es sich bei der Krupp-Daimler-Zugmaschine um das erste in größerer Serie gebaute Kraftfahrzeug mit Vierradantrieb handelte und daß dieser Schlepper mit Abstand das beste Zugmittel des deutschen Heeres im Ersten Weltkrieg darstellte. Um die Motorisierung auch der restlichen Teile der Artillerie sinngemäß durchführen zu können, versuchte man eine neue Art eines Kraftfahrzeuges zu schaffen, welches unter dem Sammelbegriff »Kraftprotze« den tierischen Zug ablösen sollte. Mit Österreich, wo eine ähnliche Entwicklung angestrebt wurde, war ein Gedankenaustausch vereinbart.
Durch einen Erlaß des Kriegsministeriums vom 24. 11. 1916 wurden eine einheitliche Benennung aller bei Artillerieeinheiten laufenden Kraftfahrzeuge verfügt:

**Die Bilder zeigen die Aufnahmemöglichkeiten für die Radgreifer am Fahrzeug**







**Im schweren Gelände wurde fast ausschließlich mit Radgreifern gefahren**



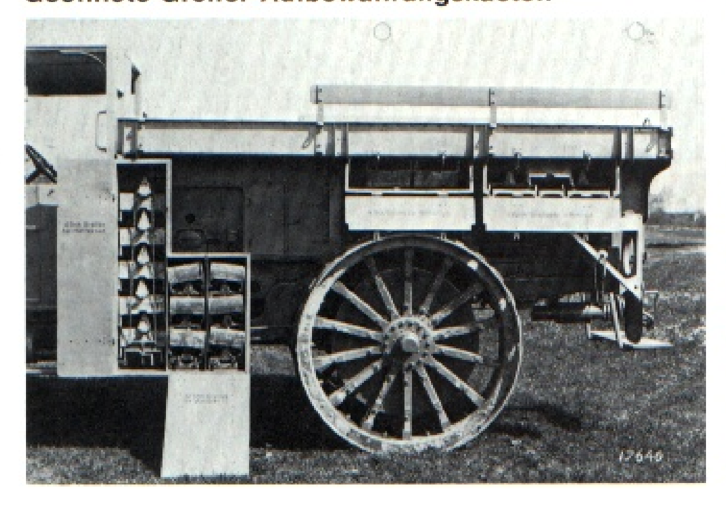


Die Bilder zeigen Einzelheiten des Antriebs der Vorder- und Hinterräder (Krupp-Daimler KD I)

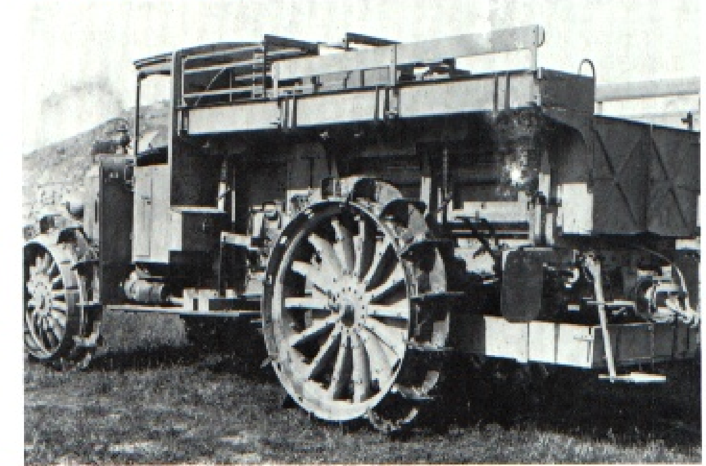
Fast alle Steigungen konnten aufgrund des Vierradantriebes bewältigt werden



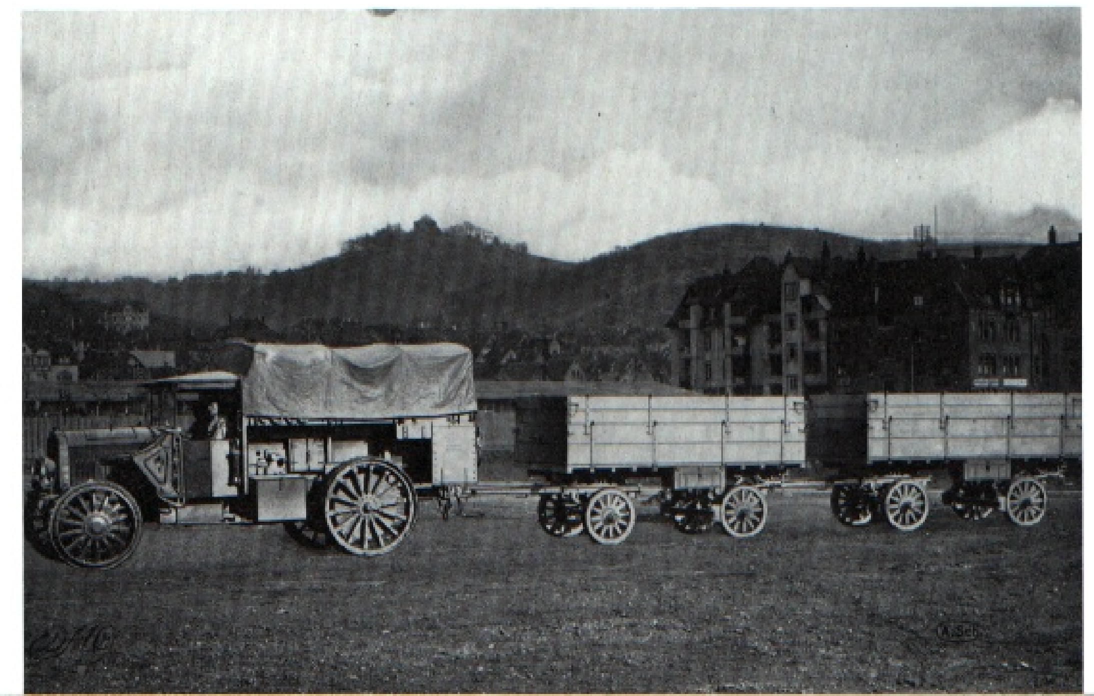
Geöffnete Greifer-Aufbewahrungskästen



Artillerie-Kraftzugmaschine KD I als Zugmittel der 15-cm-Kanone 16



Zugmaschine KD I mit zwei 5 t Lastanhängern

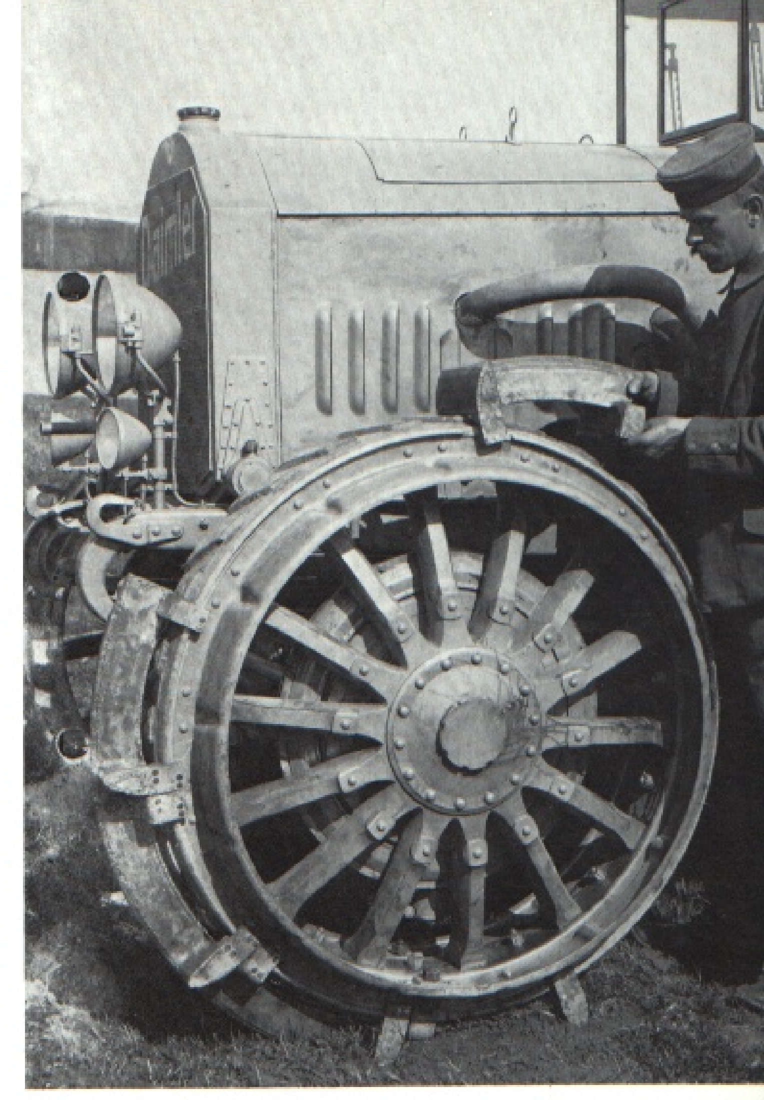


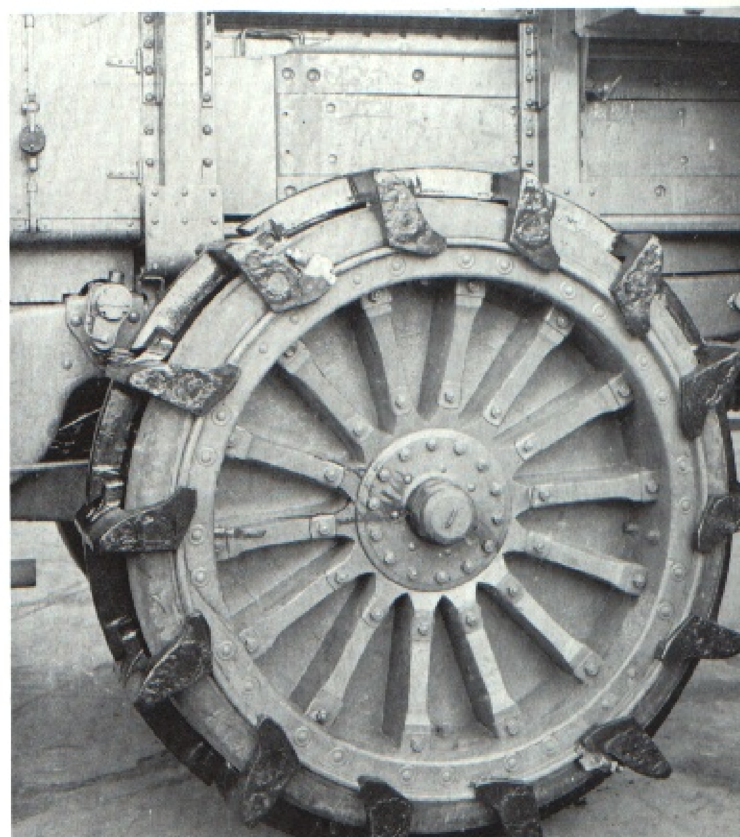
Ablieferbereite Kraftzugmaschinen KD I 1918

– Artillerie-Kraftschlepper (Art.Kr.Schl.) – zur Verwendung beim Lastenverteilergerät, vornehmlich für 15-cm-Kanone, 21-cm-Mörser und ähnliche Geschütze.
– Artillerie-Kraftzugmaschinen (Art.Kr.Zgm.) – nur zum Ziehen der Geschütze mit Kupplungen – für schwerste Geschütze und schwere 15-cm-Kanone.
– Artillerie-Kraftzugmaschine Krupp-Daimler (Art.Kr. Zgm.Kr.-D.) für mittlere Kaliber, insbesondere für die 15-cm-Kanone 16 Kp.
– Dampfzugmaschinen (Dampf-Zgm.) – bei 15-cm-Kanone in Schachtellafette und schwerem Küstenmörser.

In allen Fällen war die PS-Zahl anzugeben, z.B. Art.Kr.Schl. 80-PS-(55-, 60- PS), Art.Kr.Zugm. 100-PS-(80-PS) oder Art.Kr.Zgm.Kr.-D. 100-PS.

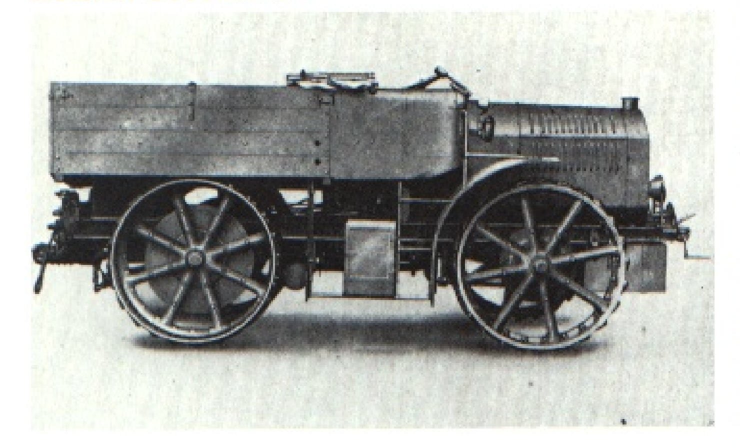
Der Kraftzug der österreichischen Artillerie, der schon vor dem Kriege die 30,5-cm-Mörser-Batterien transportierte, fand auch in Deutschland große Beachtung. Mit Zustimmung des *kuk* Kriegsministeriums in Wien wurden einige der neuesten Zugmaschinen auch für die deutsche schwere Artillerie beschafft. Ein Versuchsfahrzeug wurde gegen Ende 1916 geliefert, und Anfang 1917 bei der M-Batterie 3 eingehenden Vergleichsversuchen mit den Podeus-Seilzugkraftwagenmaschinen unterworfen worden. Dieses Geschützzugauto M 17 war ein Produkt der österreichischen Daimler-Werke in



**Rechts: Anlegen der Radgreifer an den Vorderrädern und das Hinterrad mit aufgelegten Greifern (Bilder 1918)**

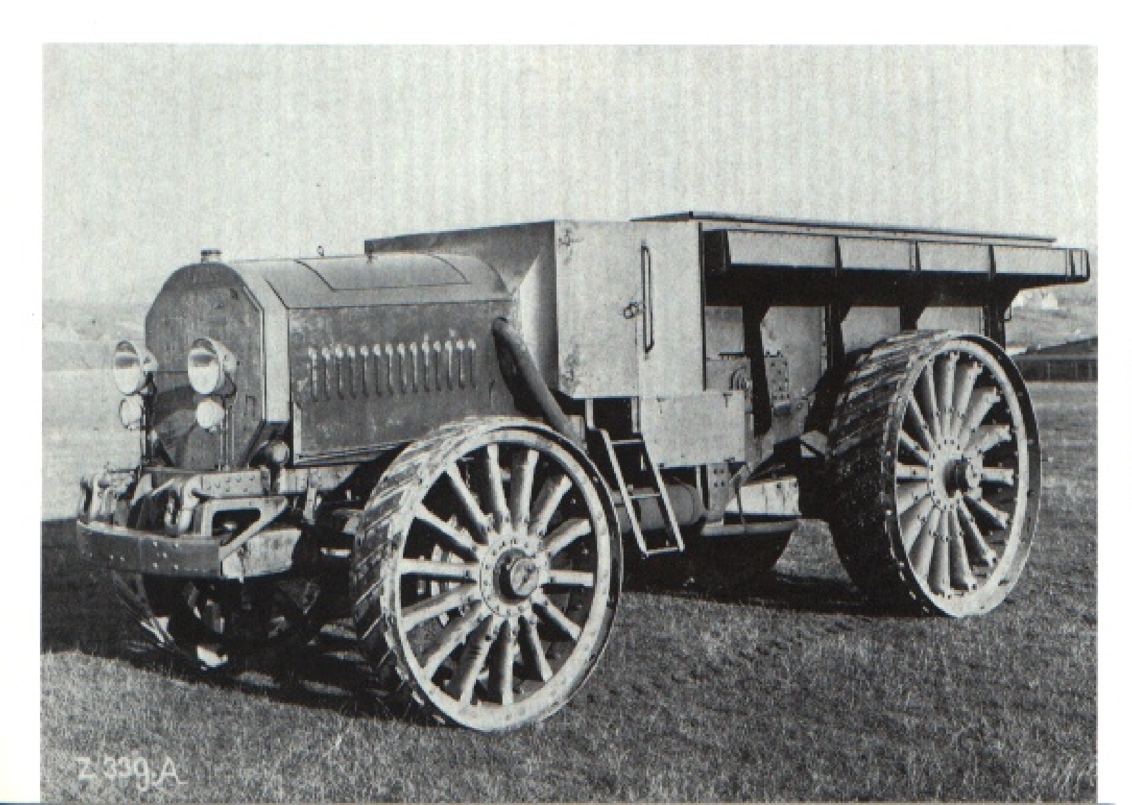
**Das Zugauto M 17 der österreichischen Daimler-Motoren-Gesellschaft**



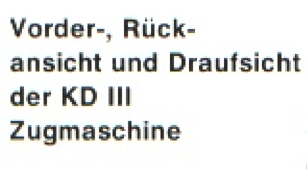
Wiener-Neustadt. Es hatte ein Gewicht von 15 t und war mit einem 80-PS-4-Zylinder-Otto-Motor ausgerüstet. Auf 100 km wurden ca. 230 kg Benzin und 15 kg Öl verbraucht. Die Zugkraft des mit Vierradantrieb versehenen Fahrzeugs betrug 24 t. Der Raddurchmesser der vorne und hinten gleich großen Eisenräder betrug ca. 1,5 m. Der Fahrer saß etwa 2,6 m über der Fahrbahn. Bis zum Juli 1918 wurden 138 dieser Fahrzeuge abgeliefert.
Ende 1916 ergab sich beim deutschen Heer folgender Bestand an Kraftfahrzeugen für den Artillerie-Kraftzug:

- Artillerie-Kraftzugmaschinen, 80- oder 100-PS (bisherige Zweiradantriebsmaschinen mit hohen Hinterrädern, ohne Lastenverteilergerät), 8–12 km/h Höchstgeschwindigkeit
  bei den Batterien vorhanden 100 Stück
  beim Park der Fußartillerie 30 Stück
  Juli-Bestellung (Lieferung bis April 1917) 100 Stück
  Oktober-Bestellung (Lieferung bis September 1917) 84 Stück
  insgesamt 314 Stück.
- Artillerie-Kraftschlepper (bisher 55-PS, später 80-PS), 8–12 km/h Höchstgeschwindigkeit, mit Lastenverteilergerät, hauptsächlich für Fußartillerie-Kraftzugparks und für einzelne Batterien.
  bei beiden vorhanden 80 Stück
  feste Bestellung in den Wintermonaten 1916/17 100 Stück
  feste Bestellung April–Dezember 1917 200 Stück
  insgesamt 380 Stück.
- Artillerie-Kraftzugmaschine Krupp-Daimler 100-PS-Vierradantrieb (ohne Lastenverteilergerät), bestimmt für 15-cm-Kanone 16 Krupp und einzelne 13-cm-Kanonen- und Mörserbatterien. Ablieferung erfolgte gleichzeitig mit den 15-cm-Kanonen 16 Krupp in der entsprechenden Anzahl + 20% Vorrat, außerdem für 13-cm-Kanonen- und Mörserbatterien 10 Stück
- Dampfzugmaschinen, für einzelne ß-Batterien und für 15-cm-Kanone in Schachtellafette
  in den Batterien 60 Stück
  im Park der Fußartillerie 10 Stück
  insgesamt 70 Stück (keine weiteren Neubestellungen)
- Artillerie-Munitionskraftwagen, vor allem für die 15-cm-K 16 Batterien bestimmt, wie auch für andere Kraftzugbatterien. Vorhanden: keine – Bestellt mit Ablieferung Anfang 1917 bis Dezember 1917 200 Stück.

Wie bereits 1916 von Prof. Rausenberger vorgeschlagen, beschäftigte sich 1917 die Daimler-Gesellschaft mit der Entwicklung der Artillerie-Kraftzugmaschinen Z II und Z III. Das Fahrzeug Z III hatte einen zeitlichen Vorsprung in der Entwicklung. Um keine Zeit zu verlieren, ordnete AD (5) die Bestellung von 50 Artillerie-Kraftzugmaschinen Krupp-Daimler Z III an. Am 15. 9. 1917 wurde festgestellt, daß es sich dabei um ein vergrößertes Z I Fahrzeug handelte, welches mit einem V-8-Ottomotor und 160 PS Leistung ausgestattet werden sollte. Wiederum wurde es den Heeresdienststellen unmöglich gemacht, direkt mit Daimler wegen der konstrukti-



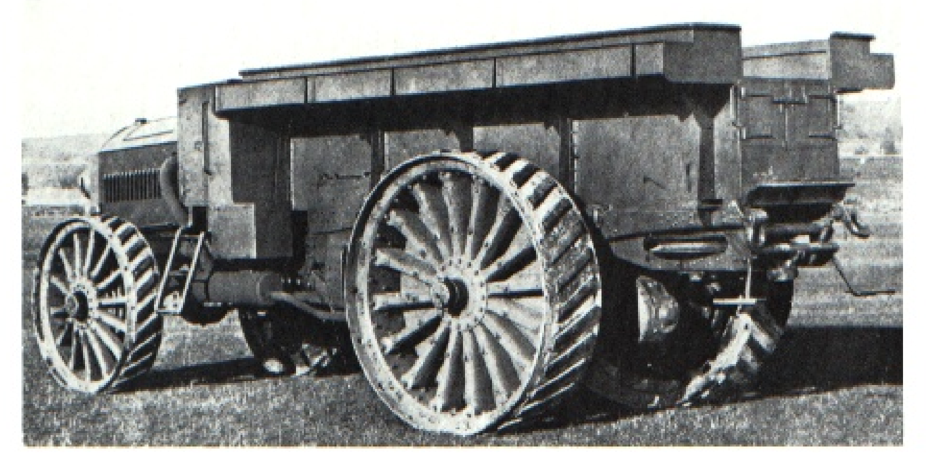

**Schwere Krupp-Daimler Zugmaschine KD III, von der nur zwei Prototypen gebaut wurden**

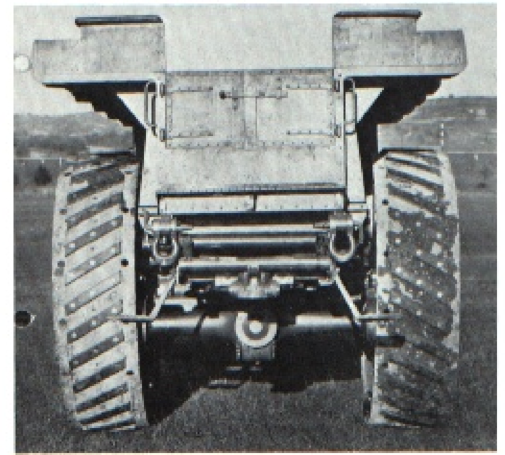


**Vorder-, Rück-ansicht und Draufsicht der KD III Zugmaschine**

60168.

**Seiten- und Rückansicht der KD III Zugmaschine zeigen die massiven Ausmaße dieses Fahrzeuges**





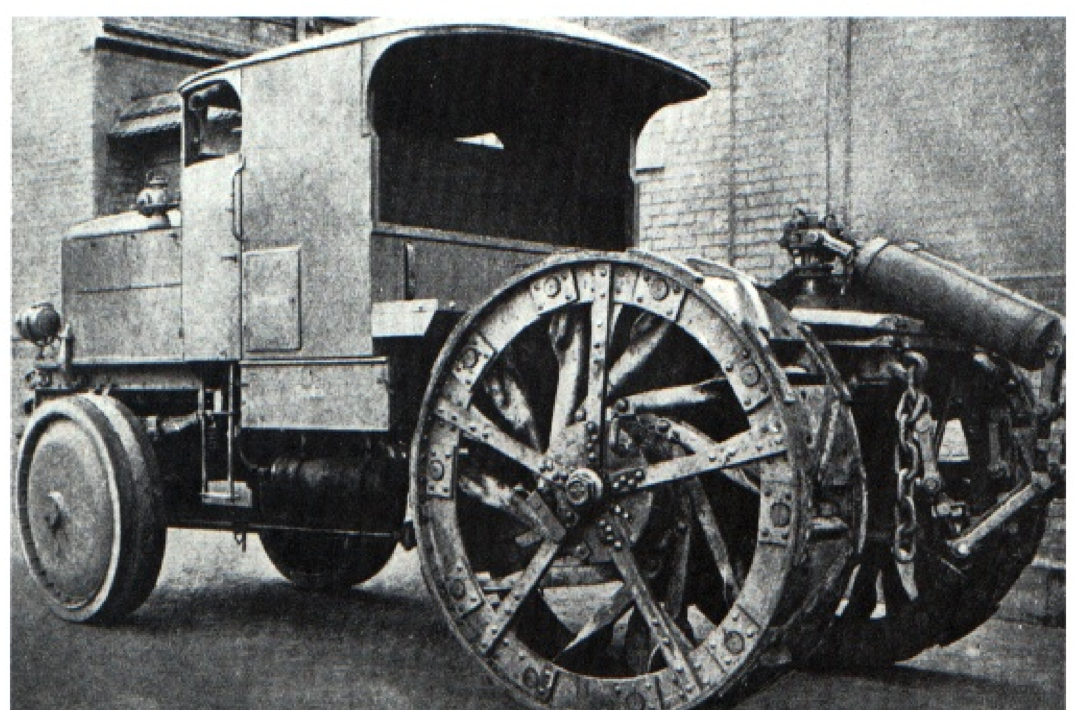



Eine 1917 bei Kaelble hergestellte Artillerie-Zugmaschine, die mit einem 100-PS-Daimler-Motor ausgestattet wurde

Benz 80-PS-Artillerie-Kraftschlepper, der 1918 noch an die Front gelangte

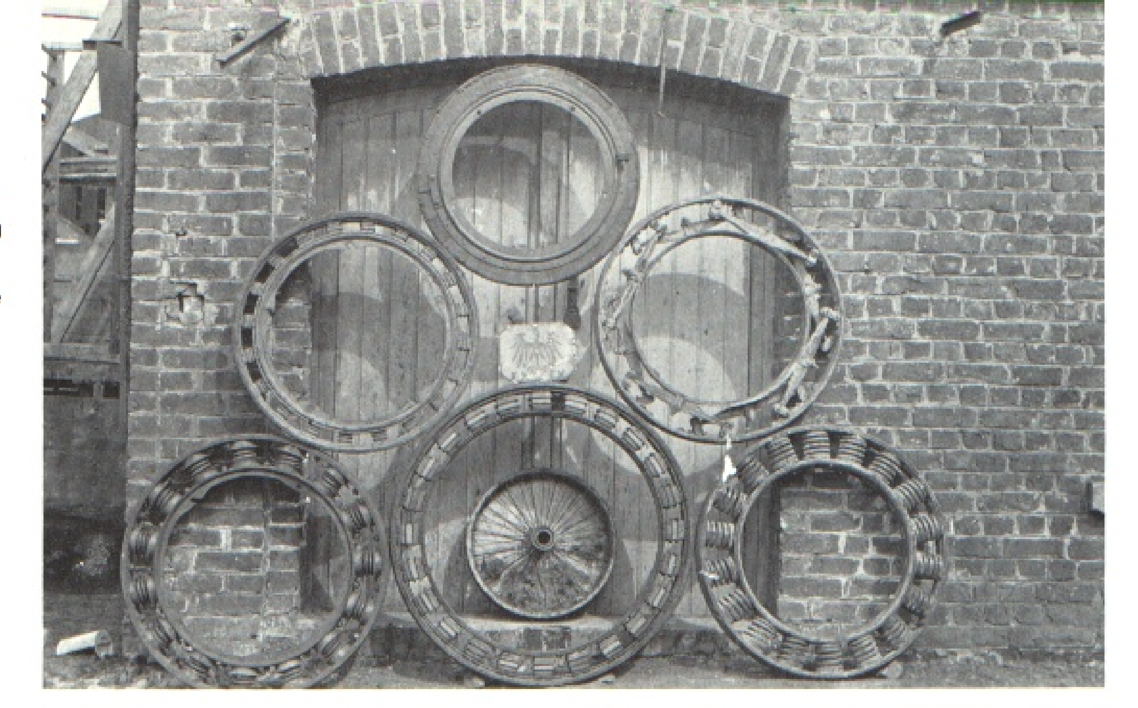




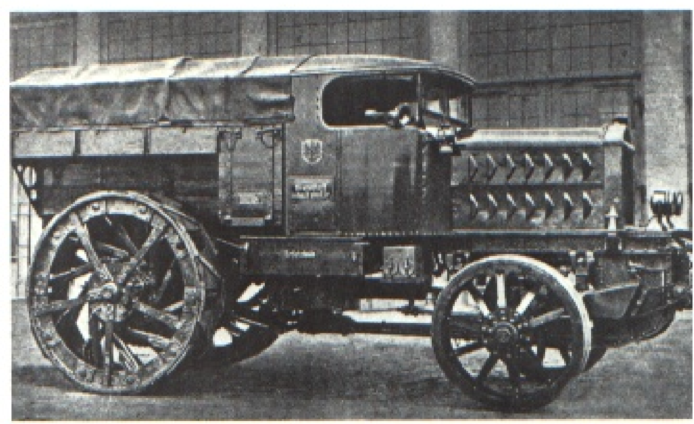
Büssing Artillerie-Kraftschlepper 1917

Aus Rohstoffmangel mußte auf abenteuerliche Radkonstruktionen zurückgegriffen werden, um die Fahrzeuge überhaupt bereifen zu können.





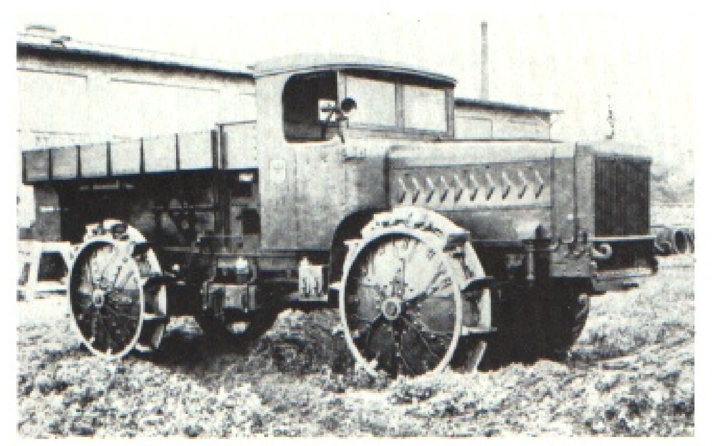
Artillerie-Munitionskraftwagen der Firma Horch



Artillerie-Munitionskraftwagen der Firma Büssing, welcher sich nicht bewährt hatte

ven Einzelheiten zu verhandeln. Krupp bestand auf seine vertraglichen Rechte, die ihn als einzig Verantwortlichen die Verhandlungen führen ließen.
Am 23. 9. 1917 wurde der Artillerie-Munitionskraftwagen offiziell eingeführt. Diese Fahrzeuge hatten teils Zwei-, teils Vierradantrieb und eine Motorleistung von 55 PS. 5-Ganggetriebe sowie Seilwinden vervollständigten die Fahrgestelle. Die Räder hatten vorne 1200 mm, hinten 1800 mm Durchmesser mit ausstellbaren Greifern. Von Büssing wurde der erste vierradgetriebene Artillerie-Munitionskraftwagen am 13. 12. 1917 ausgeliefert.

Die Entwicklung der bereits erwähnten Kraftprotzen für leichte Lasten war in der Zwischenzeit bis zu Prototypen gediehen und zwar hatten Dürkopp und Magirus vierradgetriebene Fahrzeuge geschaffen, Benz und Horch stelten Prototypen mit Schwingachsen und ausschaltbaren Laufketten vor. Später erhielt auch Lanz einen Auftrag über ein ähnliches Fahrzeug mit Wechsellaufwerk.
Die Kraftprotze der Firma Magirus war mit einem 70-PS-Otto-Motor eigener Fabrikation ausgerüstet. Sie hatte 4-Radantrieb mit Sperr-Differential im Verteilergetriebe und in jeder der beiden Achsen. Differential-





**Die neue Artillerie-Kraftzugmaschine der Firma Büssing mit Vierradantrieb kam erst gegen Kriegsende zum Einsatz**

sperren waren in allen Verbindungen vorgesehen: sie waren einzeln schaltbar. Die Hinterachse war pendelnd aufgehängt. Die Räder hatte man mit Eisenreifen versehen und darauf Schrägstollen aufgenietet. Aus Schlitzen im Reifenumfang konnten Radial-Stahlgreifer durch Spindeln während der Fahrt herausgestellt werden, die innen je ein kleines Kegelrad trugen, welches von einem zentralen großen Kegelradpaar angetrieben wurde. Das eine große Kegelrad bewirkte das Heraustreten der Greifer, das andere das Einziehen, je nach Schaltung. Zur Erleichterung der Lenkung im Gelände war die Schneckenbewegung des Lenkstockes mit zwei schaltbaren Übersetzungen versehen.

Mit der in Fahrzeugmitte unten angebrachten Seilwinde wurden Geschütze über Steilstrecken gezogen, damit konnte sich auch das Fahrzeug selbst aus schwierigem Gelände befreien. Das Fahrzeug mit der Kurzbezeichnung »KP 1« wurde Mitte 1918 fertiggestellt. In der Zwischenzeit war der Erste Weltkrieg zu Ende gegangen. Dadurch kam es auch nicht mehr – obwohl die Konstruktion abgeschlossen war – zum Bau der verbesserten Kraftprotze »KP 2«. Bei dieser war die Hinterachse nicht mehr pendelnd aufgehängt, sondern das Fahrzeug bestand – bei einem etwas größerem Radstand – aus einem Vorder- und Hinterwagen, die durch ein Rahmengelenk miteinander verbunden waren.

**Eines der allerersten Magirus-Fahrzeuge, die Kraftprotze aus dem Jahre 1917. Die Bilder zeigen die Vorder- und Rückansicht des Fahrzeuges**










**Magirus Kraftprotze I als Zugmittel bei der Königlich Württembergischen Heeresartillerie**



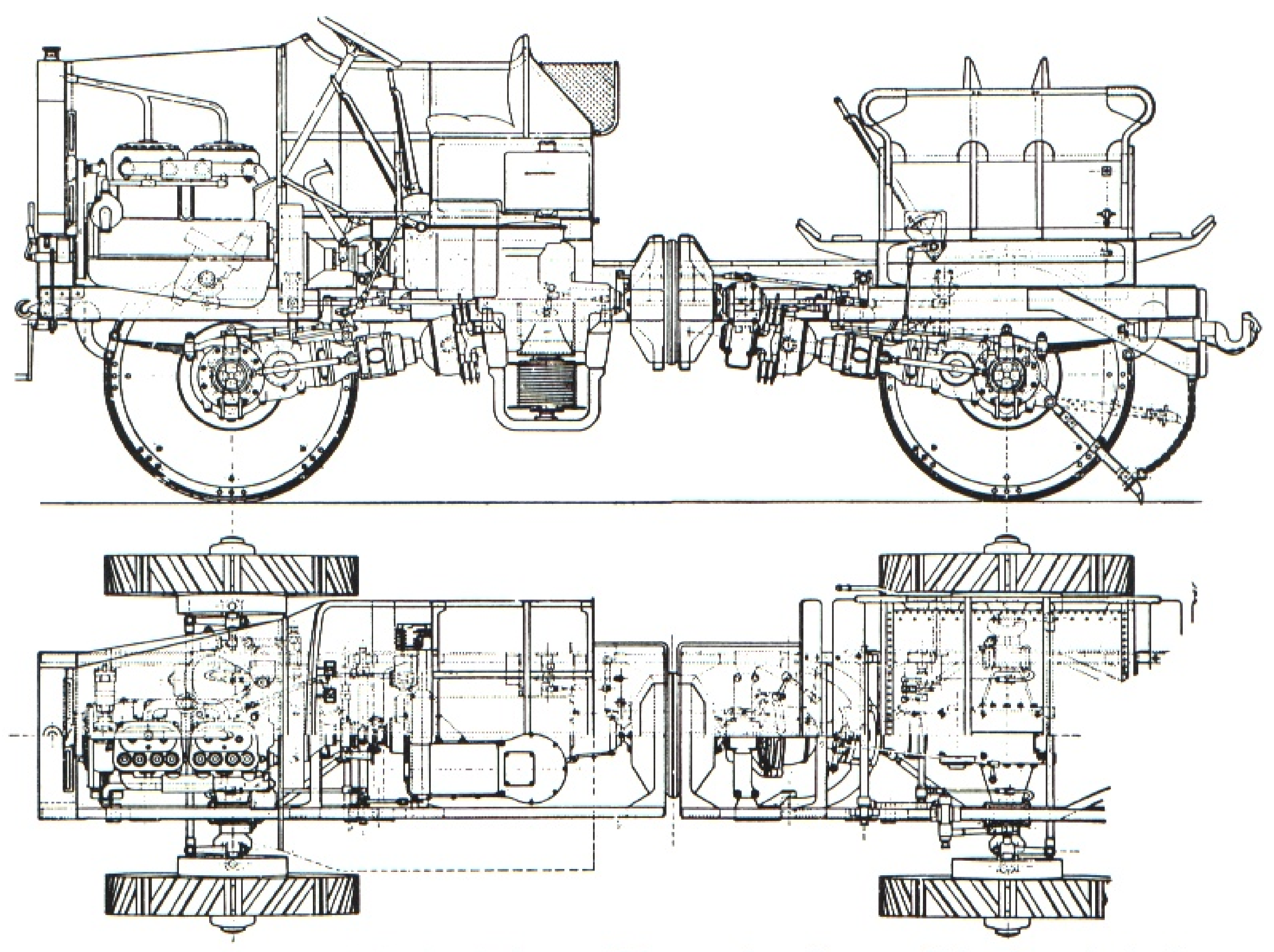



**Die Bilder zeigen die Geländegängigkeit durch die Verschränkbarkeit der angetriebenen Achsen. Der eingebaute Magirus-Motor leistete 70 PS**

**Magirus Artillerie-Kraftprotze bei Versuchsfahrten im Gelände**



Der Prototyp der Kraftprotze »KP 1« befand sich nach Kriegsende 1918 bei einem Alteisenhändler zur Verschrottung, der sie jedoch zum Ziehen schwerer Lasten einsetzte und später als historisch interessantes Fahrzeug der Heeresverwaltung überließ.
Vertreter aller interessierten Stellen nahmen am 14. 11. 1917 an einer Vorführung der österreichischen Daimler-Kraftprotze in Wien teil. Dabei handelte es sich um eine Entwickung von Ferdinand Porsche. Die Erstausführung war bereits im Herbst 1916 fertiggestellt worden, die Vorarbeiten reichten bis ins Jahr 1914 zurück, als mit der Konstruktion einer für die Bespannung von



**Als Weiterentwicklung war die Magirus-Kraftprotze KP 2 vorgesehen, die - wesentlich verbessert – durchkonstruiert, aber nicht mehr gebaut wurde**

Feldküchen bestimmten Protze begonnen wurde. Offiziell gab es jedoch seitens der *kuk* Heeresverwaltung keine Direktiven bezüglich eines Zugmittels für leichte Geschütze und Munitionswagen. Die deutsche Heeresverwaltung hatte Anfang 1917 eine Ausschreibung dieser Art erlassen und forderte eine zweiachsige Kraftprotze als Ersatz für den Pferdezug. Im Gegensatz zu dieser Forderung war die Kraftprotze der österreichischen Daimer-Motoren AG als einachsiges Fahrzeug ausgelegt. Die ursprünglichen Konstruktionsdaten sahen ein Fahrzeuggewicht von 1,5 t vor. Die Antriebsräder hatten einen Durchmesser von 1500 mm bei einer Breite von 200 mm. Der luftgekühlte Motor leistete 16 PS bei 1650 1/min. Die Protze war für den Zug von 1,5 t schweren Geschütz- oder Munitionswageneinheiten vorgesehen.

Nach den Ausschreibungen der deutschen Heeresverwaltung war weiterhin ein Fahrzeug der österreichischen Fiat-Werke in Wien im Bau, mit dessen Erprobung erst gegen Mitte 1918 gerechnet werden konnte. Dieses Fahrzeug hatte Vierradantrieb und -lenkung. Die Räder hatten einen Durchmesser von 1450 mm. Das Gewicht des Zugwagens betrug 3,5 t. Der wassergekühlte 4-Zylindermotor leistete 35 PS. Das Fahrzeug



**Austro-Daimler Kraftprotze, welche versuchsweise beim deutschen Heer eingeführt wurde**

war für eine Zugkraft von ca. 2,5 t vorgesehen, seine symmetrische Bauart erlaubte ein Fahren in beiden Fahrtrichtungen.

Auf Grund der Vorführungen in der Nähe von Vöslau bei Wien wurden bei Austro-Daimler 18 Kraftprotzen bestellt und dabei Konstruktionsänderungen verlangt. Die Spurweite sollte auf 1350 mm verbreitert, die Höchstgeschwindigkeit auf 18 km/h angehoben werden. Auch wurde das zu laute Kühlgebläse beanstandet. Die österreichische Fiat AG. erhielt einen Auftrag über zwei Prototypen. Materialvorausbestellungen für insgesamt 18 Fahrzeuge wurden betätigt. Bestelldatum für beide Aufträge war der 24. 12. 1917.

In der Folge wurde der Auftrag an Austro-Daimler auf 30 Einheiten aufgestockt, deren Lieferfolge wie folgt festgelegt wurde:

- 9 Stück für Österreich-Ungarn (1. Batterie)
- 2 Stück für das Deutsche Reich
- 9 Stück für Österreich-Ungarn (2. Batterie),
- 9 Stück für das Deutsche Reich

Der Preis einer Protze war mit 60000 Kronen festgelegt. Von den österreichischen Fiat-Werken wurde bis Kriegsende nur ein Prototyp gebaut. Die ersten beiden Daimler-Kraftprotzen wurden in der Zeit vom 10. bis 15. 6. 1918 eingehend erprobt. Ende September 1918 wurden die Fahrzeuge für zwei Batterien (9 Fahrzeuge pro Batterie) bereitgestellt, zu einem Einsatz ist es nicht mehr gekommen.

Das bereits erwähnte österreichische M 17 Zugauto stand ab 20. 1. 1917 beim deutschen Heer im Truppenversuch und bewährte sich. Die Artillerie-Prüfungs-Kommission schlug darauf eine Bestellung von mehr als 200 dieser Fahrzeuge vor, AD (5) ordnete daraufhin eine Bestellung über 100 Einheiten durch das Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt an, die bei den Imperator-Werken in Berlin gefertigt werden sollten. Diese Firma hatte am 15. 3. 1917 ihre Gründung angezeigt und die Fertigungsrechte für die Škoda-Zugmaschinen erworben (Austro-Daimler war zu dieser Zeit Bestandteil des Škoda-Konzerns). Obwohl die Bestellung über 100 Stück am 7. 11. 1917 bestätigt wurde, mußten die Imperator-Werke dieses Angebot am 31. 12. 1917 zurückziehen, da sie wegen ungenügender Zuteilung von Sparmetall nicht rechtzeitig mit dem Bau beginnen konnten. Der Auftrag wurde 1918 storniert. Am 4. 6. 1917 wurden direkt bei den österreichischen Daimler-Werken sechs M 17 Zugwagen bestellt, welche am 17. 9. 1917 per Bahn zum Kraftfahrpark Opladen geschickt wurden.

Am 23. 11. 1917 ersuchte die Oberste Heeresleitung um Übernahme aller Artillerie-Kraftfahrzeuge sowie aller sonstigen Kraftfahrzeuge in die Dringlichkeitsklasse I der Fertigung. Zu diesem Zeitpunkt liefen Bestellungen über:

- Artillerie-Kraftzugmaschinen 80 und 100 PS bei Daimler, Bothe, Deutz, Dürkopp, Ilsenburg, Komnick, Lanz, Podeus und Pöhl
- Artillerie-Kraftschlepper 80 PS bei Benz, Büssing und Dürkopp
- Artillerie-Munitionskraftwagen bei Büssing und Horch
- Artillerie-Kraftprotzen bei Benz, Dürkopp, Horch, Lanz, Magirus und HAZET

Dadurch ergab sich am 31. 12. 1917 folgender Stand der Beschaffungen:

| Art | bestellt | geliefert | noch zu liefern |
|---|---|---|---|
| Art.Kr.Schl. 80 PS | 389 | 53 | 336 |
| Art.Kr.Zgm.Kr.-D. 100 PS | 1070 | 237 | 833 |
| Zgm.2-Radantrieb 80 PS | 82 | 13 | 69 |
| Zgm.2-Radantrieb 100 PS | 272 | 43 | 229 |
| Art.Mun.Kr.W | 460 | 76 | 384 |
| Art.Kraftprotzen | 15 | – | 15 |

Auf Grund der im letzten Kriegsjahr zusammengefaßten Fronterfahrungen ergaben sich in Bezug auf Verwendbarkeit folgende Aufschlüsse:

- die Art.Kr.Zgm.Kr.-D. 100 PS war gut, aber zu laut
- die Art.Kr.Zgm. mit Hinterradantrieb waren zum Teil gut, zum Teil minderwertig.
- über die neuen Art.Kr.Zgm. der Firma Büssing mit Vierradantrieb lagen keine Erfahrungsberichte vor.
- die Art.Kr.Schl. alter Art (ALkw mit Aufbauänderungen) wurden durch solche neuer Bauart mit 80 PS der Firmen Büssing, Benz und Dürkopp ersetzt. Die neuen Fahrzeuge waren recht brauchbar.
- das Lastenverteilergerät neuer Art (Röhrensystem) hatte sich auch bei schwierigen Wegeverhältnissen bewährt:
- die Art.Mun.Kr.W. 55 PS der Firma Büssing sich nicht recht bewährten. Viele Klagen liefen ein. In dringenden Fällen wurden wiederholt Armee-Lastkraftwagen (ALkw) als Ersatz gestellt. Die Büssing-Fahrzeuge waren gut straßen- aber schlecht geländegängig. Dagegen waren die der Firma Horch brauchbar.
- die Kraftprotze befand sich noch im Versuch, Fronterfahrungen lagen noch nicht vor.
- über Dampfzugmaschinen lagen keine neuen Erfahrungen mehr vor, sie starben langsam aus.

Am 15. 7. 1918 waren beim Zugmaschinenpark der Fußartillerie in Opladen insgesamt 378 Zugmaschinen vorhanden. Als erprobt und bewährt wurden die Typen Lanz 100 PS und 80 PS (Vierrad), Podeus 80 PS, Dürkopp und Daimler-Marienfelde bezeichnet. Mit Vorsicht zu behandeln waren die Typen HAZET und Podeus 100 PS. Als unzuverlässig bezeichnet wurden die Typen Pöhl, Ilsenburg, Arator und Lanz (Dreirad). Diese wurden laufend ausgeschieden, Lieferverträge dafür wurden rückgängig gemacht. Letzteres geschah auch mit der bei Komnick 1916 bestellten 100 PS Kraftzugmaschine, von der ein Probefahrzeug im Oktober 1918 geliefert wurde.

Die Artillerie-Kraftzugmaschinen neuer Art mit Vierradantrieb der Firma Büssing, von der im April 1918 100 Stück bestellt wurden, kamen nicht mehr an die Front. Bei den Artillerie-Kraftschleppern 80 PS neuer Art der Fa. Büssing verdrehten sich laufend die Antriebswellen. Sonst ließen sie sich im allgemeinen gut verwenden. Die sonst brauchbaren 80-PS-Dürkopp Artillerie-Kraftschlepper neuer Art wiesen zahlreiche Hinterachsbrüche auf, was vor allem auf mangelhaften Werkstoff zurückzuführen war. Die Artillerie-Kraftschlepper 80 PS neuer Art der Firma Benz hatten sich gut bewährt. Die von Büssing gelieferten 124 Artillerie-Munitionskraftwagen wurden wiederholt als Fehlkonstruktion bezeichnet. Es wurde eine Abbestellung der restlichen Fahrzeuge versucht, was aber nur teilweie gelang. An ihrer Stelle sollten Artillerie-Kraftschlepper bestellt werden. Die Munitionsfahrzeuge waren zu hoch und zu schwer gebaut und im Gelände nicht brauchbar. Nach den Versuchen wurden die Kraftprotzen der österreichischen Daimler-Werke als nicht genügend bezeichnet, sie wurden in Opladen für Schulungszwecke aufgebraucht. Die Artillerie-Prüfungs-Kommission setzte die Versuche fort, und veranlaßte schließlich das Kriegsministerium zur Bestellung von 100 Stück Benz-Bräuer Kraftprotzen. Diese Fahrzeuge hatten ein Wechselfahrwerk mit Räderbetrieb für Straßen und Kettenbetrieb für Gelände. Die Motorleistung betrug 45 PS. Eine Seilwinde war vorhanden. Die am 19. 9. 1918 durch das Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt bestellten Fahrzeuge waren bei Kriegsende noch nicht ausgeliefert.

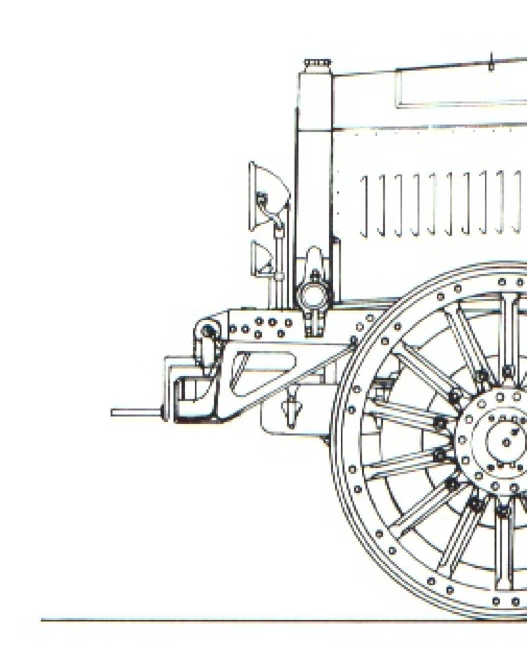
In der Zwischenzeit waren zwölf 24-cm-Kanonen bestellt worden, mit vorgesehener Lieferung Mitte April 1918. Eine Bestellung auf 76 Stück Artillerie-Kraftzugmaschinen Krupp-Daimler Z III folgte. Es waren pro Geschütz fünf dieser Zugmaschinen notwendig. Zur Einführung der größeren Kraftzugmaschine Krupp-Daimler Z III kam es im Verlauf des Krieges nicht mehr. Der am 29. 5. 1918 auf 96 Stück erhöhte Auftrag wurde unmittelbar darauf wieder storniert. Die Auslieferung dieser Fahrzeuge war für Anfang 1919 vorgesehen. Es wurden lediglich zwei Prototypen der nach 1918 als Typ DZ III bezeichneten Fahrzeuge fertiggestellt. Die Motorlieferung dafür (Vormontage) erfolgte am 10. 10. 1918 unter der Bestellnummer 821. Wie üblich wurde dieser Auftrag ausschließlich über die Firma Krupp abgewickelt. Der ermittelte Arbeitsaufwand pro Fahrzeug belief sich auf 5913 Arbeitsstunden. Ein Schreiben der Daimler-Motoren-Gesellschaft vom 6. 2. 1926 besagte über das weitere Schicksal dieser Fahrzeuge: »das KD III Fahrgestell war montiert und, mit einfachem Aufbau versehen, fertiggestellt. Es wurde besichtigt und aus Geheimhaltungsgründen wieder zerlegt. Eine Erprobung der Maschine hat nicht stattgefunden. Der Wiederaufbau des Fahrzeuges beläuft sich auf 30000

Mark«. Da kein Auftrag dazu vorlag, kam es nicht mehr zu einem Zusammenbau des Fahrzeuges.
Bei Kriegsende ergab sich mit Datum 30. 10. 1918 folgender Stand der Lieferungen:

| | bestellt | geliefert | noch zu liefern |
|---|---|---|---|
| Artillerie-Kraftschlepper 80 PS | | | |
| Benz | 105 | 105 | – |
| Büssing | 120 | 109 | 11 |
| Dürkopp | 175 | 91 | 84 |
| Pöhl | 84 | 83 | 1 |
| Artillerie-Kraftzugmaschinen 80 PS | | | |
| Bothe | 72 | 16 | Vertrag gekündigt |
| Artillerie-Kraftzugmaschinen 100 PS | | | |
| Krupp-Daimler | 1070 | 855 | 215 |
| Deutz | 48 | 40 | 8 |
| Hazet | 30 | 14 | 16 |
| Komnick | 10 | 1 | Vertrag gekündigt |
| Lanz | 210 | 97 | 113 |
| Podeus | 30 | 20 | 10 |
| Artillerie-Munitionswagen | | | |
| Horch | 200 | 154 | 46 |
| Büssing | 180 | 180 | – |
| Artillerie-Kraftprotzen | | | |
| Benz | 100 | – | 100 |
| Dürkopp | 3 | – | 3 |
| Horch | 3 | – | 3 |
| Lanz | 3 | – | 3 |
| Magirus | 3 | – | 3 |
| Imperator-Werke | 10 | – | 10 |
| NAG | 3 | – | 3 |
| Artillerie-Zugmaschinen für Flak | | | |
| Krupp-Daimler | 450 | 274 | 176 |
| Ehrhardt | 140 | 39 | 101 |
| Summe | 3049 | 2078 | 1034 |

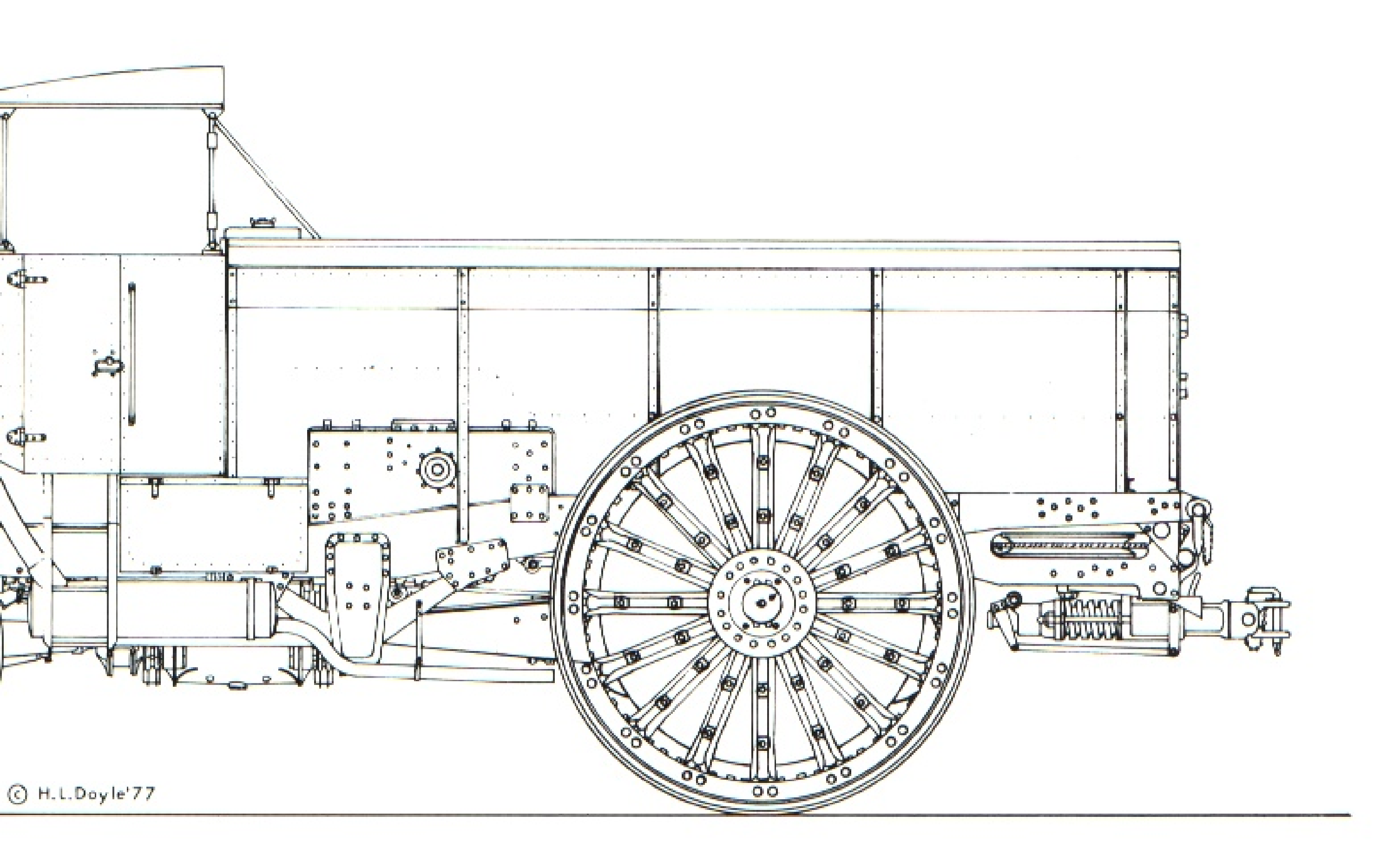
Ende Juni 1918 wurde dem Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt der Artillerie-Bedarf an Zugfahrzeugen mitgeteilt. Es ergaben sich Forderungen über Neufahrzeuge in der Höhe von 800 Kraftzugmaschinen Krupp-Daimler I, 100 Kraftzugmaschinen mit Hinterradantrieb sowie 100 Kraftschleppern.
Für die vorgesehene KD III-Zugmaschine waren für den Zeitraum November 1918 bis Februar 1919 insgesamt 20 Motoren des Typs MV 1578 in die Arbeitsplanung aufgenommen worden; auch dieses Projekt entfiel. Am 15. 11. 1918 erhielt die Daimler-Motoren-Gesellschaft – ähnlich wie alle anderen Hersteller – vom Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt folgendes Telegramm »Nr. 4920 – Abbau so schnell wie möglich, ohne zwangsweise Arbeiterentlassung, baldige Umstellung auf Friedenswirtschaft erwünscht, Näheres folgt – Wumba 425 11 18 3 6«.

**Krupp-Daimler Kraftzugmaschine KD III**



Damit war das Zugmaschinenprogramm des deutschen Heeres zu einem vorläufigen Abschluß gekommen.
In diesem Zusammenhang soll noch einmal auf den Vertrag hingewiesen werden, der die Zusammenarbeit zwischen Krupp und Daimler auf diesem Gebiete beleuchtet. Krupp hatte von der Heeresverwaltung folgende Aufträge zur Ausführung durch die Daimler-Motoren-Gesellschaft erhalten:

1. Auftrag der Takraft Nr. 63017 vom 17. 8. 1917 auf 1070 Stück Art. Kraftzugmaschinen KD I für 15-cm-K 16 und 380 Stück Art. Kraftzugmaschinen KD I für Flak
2. Auftrag der Takraft Nr. C 35268 vom 31. 3. 1918 auf 20 Stück Art. Kraftzugmaschinen KD III
3. Auftrag des Wumba Nr. 512.9.18.A.III/6 vom 19. 9. 1918 auf 360 Stück Art. Kraftzugmaschinen KD I für Flak




4. Auftrag des Wumba Nr. 514.9.18.A.III/6 vom 19. 9. 1918 auf 240 Stück Kw. 19 (Flak-Selbstträger)
5. Auftrag des Wumba Nr. 513.9.19.A.III/6 vom 19. 9. 1918 auf 76 Stück Art. Kraftzugmaschinen KD III

Krupp übertrug diese Aufträge an Daimler und zwar den Auftrag 1 durch Brief K.M. I Nr. 2450 vom 22. 8. 1917, Auftrag 2 durch Brief K.M. I Nr. 13379 vom 19. 4. 1918 und die Aufträge 3, 4 und 5 durch Brief K.M. I Nr. 4381 vom 24. 9. 1918. Das Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt hatte der Firma dafür, daß sie zur Ausführung der Aufträge 3, 4 und 5 große behelfsmäßige Anlagen errichten mußte, durch einen Brief an Daimler Nr. 643.8.18.A.III/6 vom 24. 8. 1918 Zuschüsse in Form von Beschleunigungsprämien und durch weitere Schreiben erhöhte Abschreibungssätze von 30% auf Gebäude und Schuppen sowie 50% auf Maschinen garantiert. Außerdem erteilte die Heeresverwaltung Aufträge zur Lieferung von Ersatzteilen und solche für Instandsetzung von Zugmaschinen.

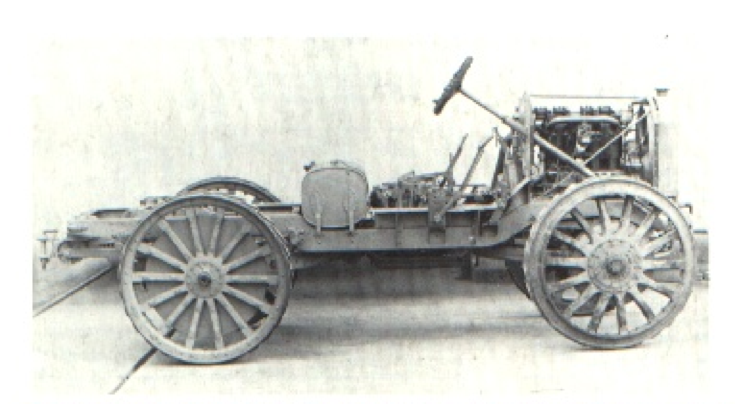
Infolge der Demobilmachungsverfügung vom 22. 11. 1918 wurde die Abrechnung vorgenannter Aufträge über bis zum 10. 11. 1918 und von diesem Zeitpunkt ab geleistete Arbeiten notwendig. Am 9. 12. 1918 hatten Krupp und Daimler miteinander vereinbart, daß Daimler berechtigt wurde, die vorgenannten Zugmaschinenaufträge direkt mit der Heeresverwaltung abzurechnen und Zahlungen entgegenzunehmen. Ausgenommen waren davon die Aufbauten für die 240 Kw. 19 und die bis dahin gelieferten KD I Zugmaschinen.

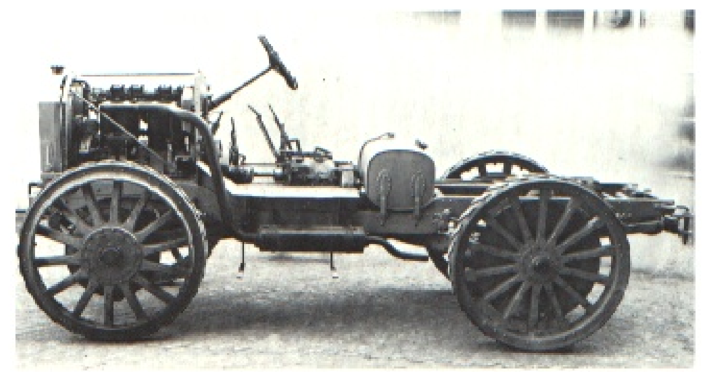
Krupp erhielt zur Abrechnung die vom Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt vereinbarten Beträge für die bisher abgelieferten 905 KD I-Wagen und verlangte von Daimler direkt ³/₄% der Summe, die vom Wumba über die 905 Fahrzeuge hinaus für die laufenden Zugmaschinenaufträge zu bezahlen war.

Am 14. 1. 1919 hatte Daimler die vorgenannten Aufträge und zugleich einige weitere, Daimler alleine betreffende Angelegenheiten, mit der Heeresverwaltung abgerech-

net. Im Zuge der Kraftprotzen-Entwicklung wurden auch von Krupp die nötigen Anstrengungen unternommen, wiederum durch Daimler, auch in dieses Geschäft einzusteigen. Obwohl diese Entwicklung offiziell in keiner Aufstellung erscheint, wurden für 1919 fünf Fahrzeuge des Typs KDO in den Arbeitsplan aufgenommen und zwei Prototypen tatsächlich gebaut. Die zum Zeitpunkt ihrer Konstruktion als DZO bezeichneten Fahrzeuge hatten vorne Kegelrad- und hinten Ritzelantrieb. Die vier angetriebenen Holzspeichenräder mit eisernen Lauffelgen und Stollen hatten einen Durchmesser von 1200 mm. Das Eigengewicht des Schleppers betrug 3,4 t, die Nutzlast 2 t. Hinten im Fahrgestell war eine Seilwinde mit 3,5 t Zugkraft eingebaut. Der 4-Zylinder-Otto-Motor M 12554 mit 7,4 l Hubraum leistete 70 PS. Ein 6-Gang-Spezial-Schaltgetriebe erlaubte eine Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h.

Die Auslieferung der ersten Fahrzeuge war für Ende 1919 vorgesehen, die Produktion lief jedoch nicht mehr an. Eine im April 1920 erstellte Aufstellung der bei Daimler verbliebenen Zugmaschinen KD I Nr. 902 bis 1020 zeigte 38 als für die Heeresverwaltung bestimmt, 20 Stück waren für Siemens in Mexiko bereitgestellt, drei gingen zu ausländischen Daimler-Vertretungen, zehn

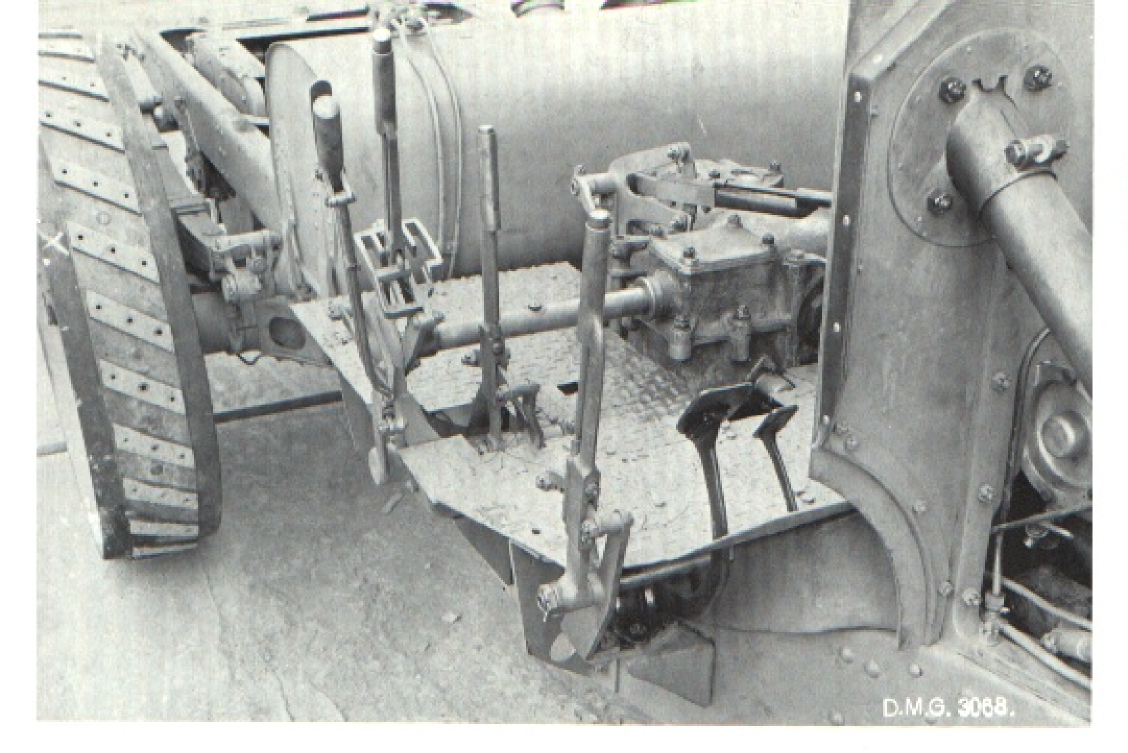




**Fahrgestell der leichten Daimler Kraftprotze KDO, von der bis Kriegsende nur Prototypen gebaut wurden**

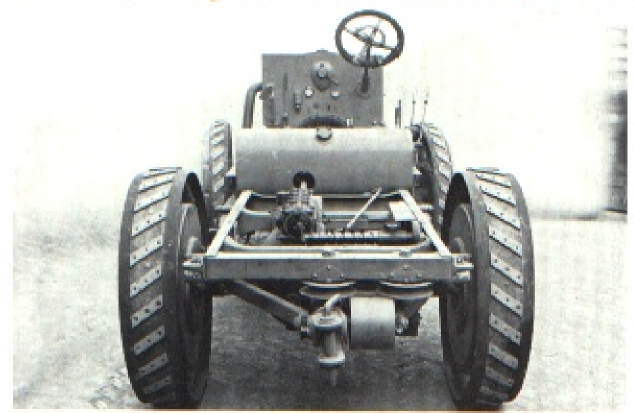


**Auslegung des Vorderradantriebes der Kraftprotze KDO**




Bedienungshebel am Fahrgestell der Daimler KDO Kraftprotze

Detailbilder zeigen u.a. auch den Einbau der Seilwinde im Rahmenende der Kraftprotze KDO







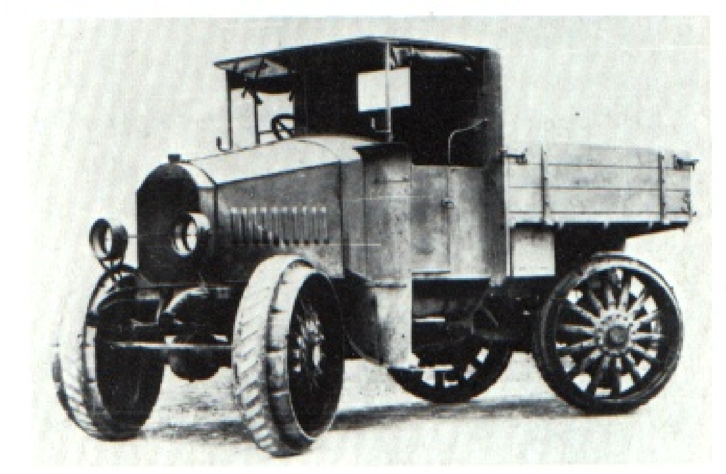

Außer Prototypen wurde der Typ KDO nicht mehr gefertigt

**Nach Kriegsende 1918 wurde die Typenbezeichnung in DZO umgewandelt. Die Zeichnung vermittelt den Konstruktionsstand aus dem Jahre 1920**

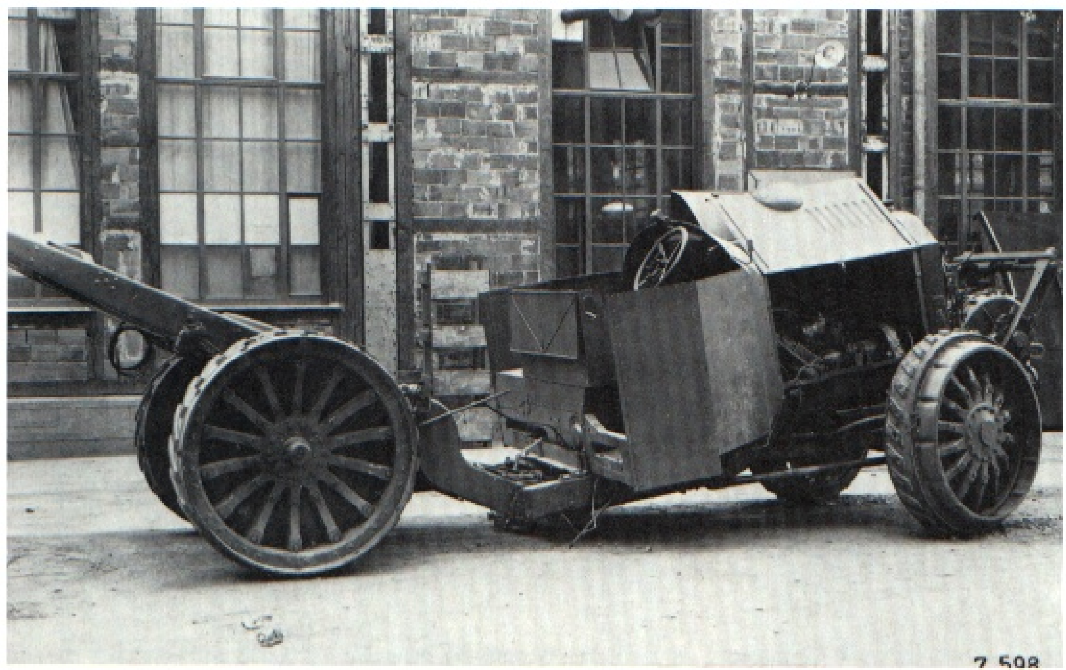
waren zur Verschrottung freigegeben, während der Rest im Werksbesitz verblieb. Der Großteil dieser Fahrzeuge mußte später ebenfalls verschrottet werden. Wie bei allen anderen Herstellern wurde nur eine geringe Zahl dieser Spezialfahrzeuge in den Privatbesitz überführt. Militärisch gesehen war kein Bedarf mehr vorhanden, denn der Friedens-Vertrag von Versailles machte es Deutschland unmöglich, schwere Artillerie zu besitzen.

1919 wurden im Werk Stuttgart-Untertürkheim der Daimler-Motoren-Gesellschaft drei Fahrzeuge eines sogenannten »Werkschleppers« gebaut, der neben Vierradantrieb auch Vierradlenkung aufwies. Die Schlepper hatten teilweise eisenbereifte Holzspeichenräder von 1166 mm Durchmesser, teils Vollgummibereifung bei einem Raddurchmesser von 1220 mm. Die Nutzlast betrug 1,5 t, die der beiden Anhänger 6 t. Zum

**Die Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim baute 1919 drei »Werkschlepper« mit Vierradantrieb und Vierradlenkung**





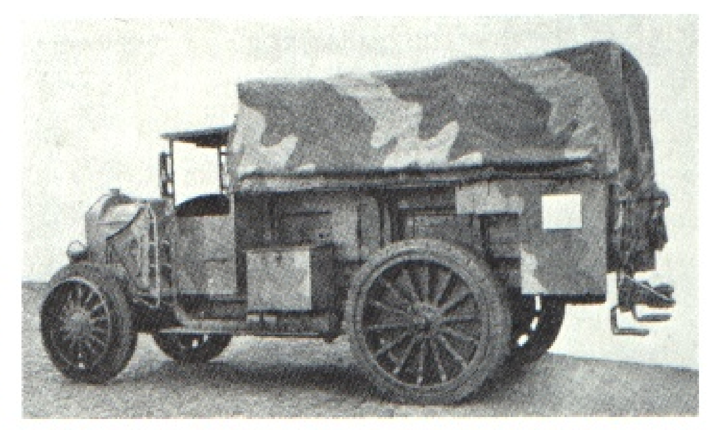




Aufgrund des Versailler Friedensvertrages mußte Kriegsmaterial in Deutschland vernichtet werden. Die Bilder zeigen durch Schweißbrenner zerstörte »Kw 19«-Fahrzeuge bei Daimler in Stuttgart-Untertürkheim

(Aufnahmen 11. 8. 1920)

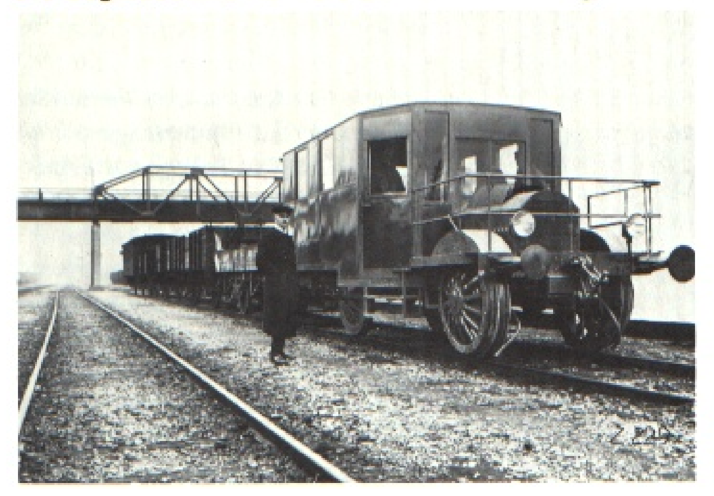
Antrieb wurde ein 4-Zylinder-Otto-Motor M 1154 verwendet, der bei 5,7 l Hubraum 50 PS leistete. Die Fahrzeuge wurden im internen Werksverkehr aufgebraucht. Ende 1918 wurden bereits die ersten Untersuchungen eingeleitet, das nun als DZ I ausgewiesene Artillerie-Zugfahrzeug auf Vollgummibereifung umzustellen. Auch sollte es als 3-Tonner-Lastkraftwagen mit hoher Zugleistung ausgelegt werden. Grundsätzlich stimmte das Fahrzeug mit dem Weltkriegsmodell überein, es wurden jedoch ab 1924 gleich große Räder mit Vollgummibereifung verwendet. Die Produktion wurde von Untertürkheim nach Berlin-Marienfelde verlegt. Wahlweise konnten zwei verschiedene Getriebeausführungen geliefert werden. Während sie für langsame Fahrt Geschwindigkeiten bis zu 28,8 km/h erlaubte, gestattete die schnelle Ausführung solche bis zu 45,5 km/h. Die DZ I-Fahrzeuge waren eigentlich die einzigen bei der Reichswehr verbliebenen Zugmaschinen aus dem Ersten Weltkrieg; sie wurden nach 1925 offiziell als Zugmaschine Krupp-Daimler (Sd. Kfz. 2) in der Inventur geführt. Zwischen 1924 bis 1926 wurden noch 49 Stück an das Reichswehrministerium/Heereswaffenamt geliefert, der Hauptanteil jedoch als Träger für Flakgeschütze – Kraftwagen 19 (Kw. 19) (Sd. Kfz. 1). Das Gewicht des kompletten Zugwagens betrug 7,4 t, nach Umstellung auf Vollgummibereifung nur noch 6,2 t. Nach wie vor kam der 4-Zylinder-Otto-Motor M 1574 zum Einbau, der bei 12 l Hubraum 100 PS abgab. Teilweise waren die Fahrzeuge mit einer Seilwinde ausgestattet. Die DZ I-Fahrzeuge wurden als Zugmittel aufgebraucht und ab 1934 laufend durch Halbkettenfahrzeuge neuer Bauart ersetzt.

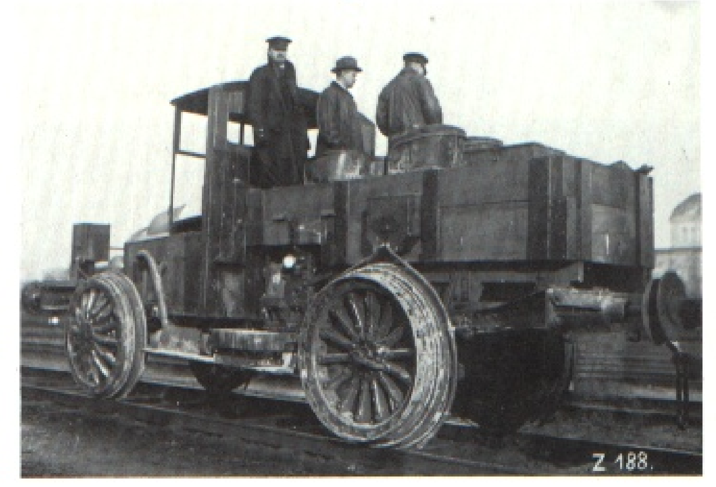


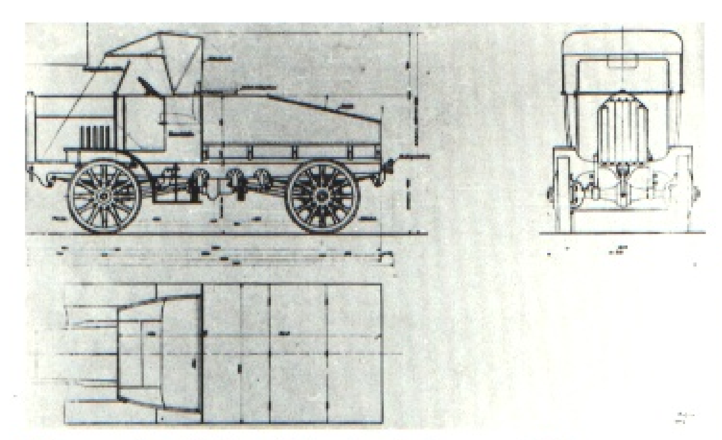
**Das Fahrzeug KD I als Zugmaschine Krupp-Daimler (Sd. Kfz. 2) bei der Reichswehr**

Technisch interessant ist eine Abart dieses Fahrzeuges, welches mit einer Vorrichtung zum Betrieb auf Eisenbahnschienen versehen wurde. Dabei wurden die Räder vorne mit Spurkränzen von 1320 mm, hinten mit solchen von 1523 mm Durchmesser versehen. Bei Verwendung eines schnellen Vorgeleges wurden Geschwindigkeiten bis zu 30,5 km/h erreicht. Die mit einem Umkehrgetriebe versehene Zugmaschine wurde vorne und hinten mit für den Eisenbahnbetrieb geeigneten Pufferbrücken versehen, welche je eine federnde Kupplung sowie zwei federnde Puffer trugen. Eine Ma-

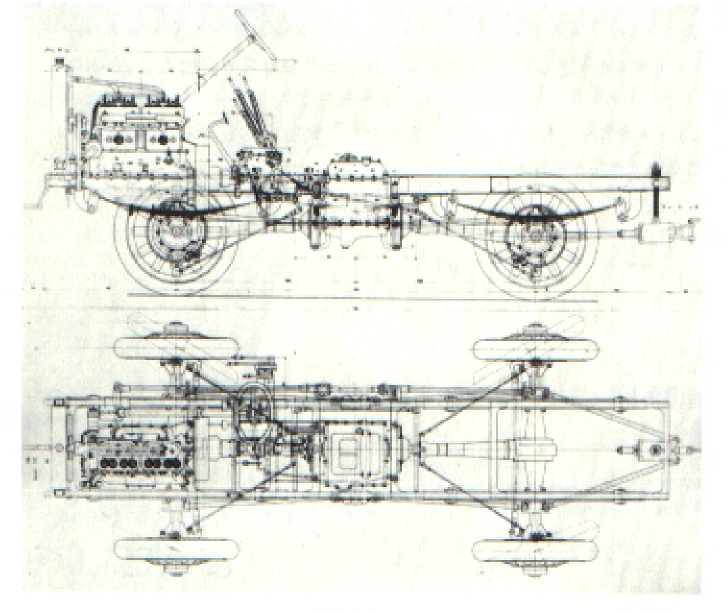
**Die Zugmaschine KD I als Schienenfahrzeug. Links auf einer Fahrt nach Plochingen am 26. 3. 1919**







**Oben erster Entwurf für das Fahrzeug VRZ vom 23. 11. 1918 und unten die endgültige Lösung (Benz)**





**Benz lieferte unmittelbar nach Kriegsschluß 1918 Zugmaschinen des Typs VRZ an das spanische Kriegsministerium**

**Einer der ersten an die Reichswehr gelieferten Radschlepper ZW 10 der Firma J. A. Maffei aus dem Jahre 1928**



ximalzugkraft von etwa 1400 kg wurde erwartet. Die erste Fahrt fand am 26. 3. 1919 bei Plochingen statt. Regelspurweiten konnten ohne weiteres befahren werden.

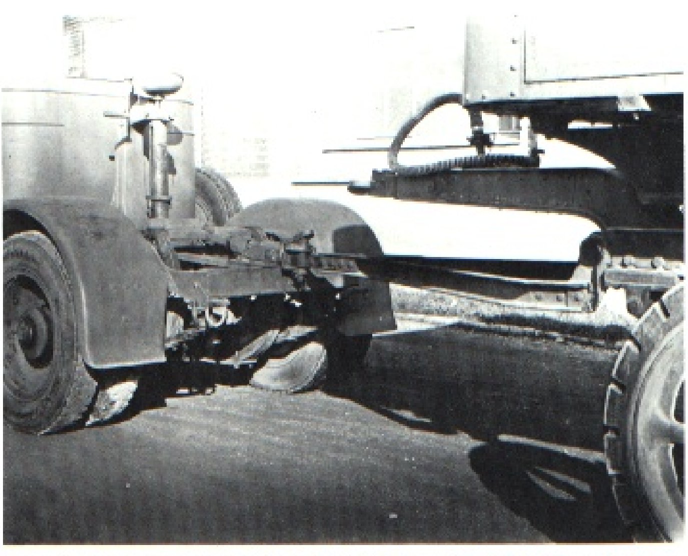
Unmittelbar nach Kriegsende lieferte die Benz & Co in Gaggenau mehrere Zugmaschinen mit der Typenbezeichnung VRZ an das spanische Kriegsministerium. Die Fahrzeuge hatten Allradantrieb und Vierradlenkung.

Die notwendigen Neubeschaffungen von Zugmitteln für die Reichswehr wurden grundsätzlich aus den Angeboten der Industrie an handelsüblichen Radschleppern getätigt. Einige davon wurden zur Erhöhung der Geländegängigkeit mit Hilfskettenantrieb für Geländefahrt versehen. Die Entwicklung dieser handelsüblichen, militärisch verbesserten Radschlepper stand am 1. 1. 1930 kurz vor dem Abschluß.

Die Firma J.A. Maffei in München-Allach war prominent an dieser Entwicklung beteiligt und versah den handelsüblichen Radschlepper ZW 10 mit einem absenkbaren hinteren Kettenlaufwerk (Typenbezeichnung ZM 10). Schon 1927 hatte die Firma Maffei den Bau von Straßenschleppern* aufgenommen und dabei

*Typ Frankonia B 10

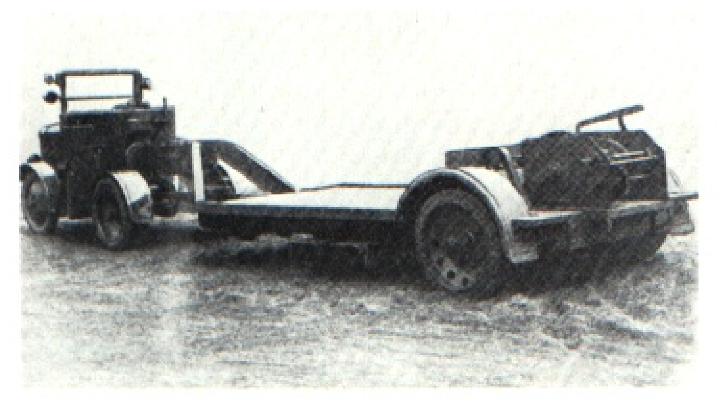
die Adhäsionsübertragung Bauart Chenard & Walcker angewendet. Dabei wurde ein Teil des Anhängergewichtes auf die Hinterachse des Schleppers aufgelastet, welche dadurch eine bessere Bodenhaftung erhielt. Die Reichswehr beschaffte 1928 eine Anzahl dieser Fahrzeuge, welche teilweise einen Tiefladeanhänger (o) mit einer Tragfähigkeit von 4 t zogen.
In Weiterentwicklung der mit Hilfskettenantrieb für Geländefahrt versehenen Radschlepper ergab sich bei Maffei ab 1929 die aus dem Typ ZM 10 entstandene verbesserte Variante MSZ 201. Durch die besondere Anordnung des Laufwerkes mit Hilfsrollen usw. wurde erreicht, daß ein Teil der Vorderradlast nach hinten auf die Auflagefläche der Gleiskette (Kettentyp Zgw 42/300/150) übertragen wurde, was einerseits ein übermäßiges Einsinken der Vorderräder verhinderte und das Lenken erleichterte, andererseits die Adhäsion zwischen Kette und Boden vergrößerte.
Eine zwischen Kühlertraverse und Vorderachse angebrachte Kufe verhinderte ein Hängenbleiben von tief im Rahmen liegenden Fahrzeugteilen. Einen ähnlichen



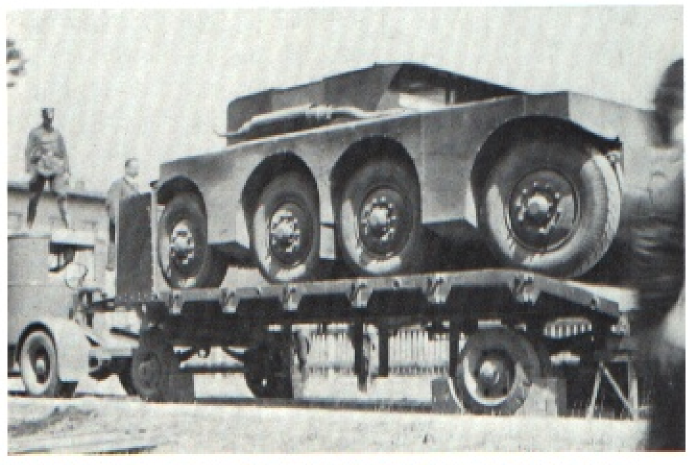
**Beim Aufsatteln der Anhänger wurde das System Chenard & Walcker angewendet, welches einen Teil der Anhängelast auf die Hinterachse des Schleppers brachte**

**Maffei Radschlepper ZW 10 (Aufgelastet auf Anhänger eine Krupp M.L. [Motor-Lafette])**

© H.L.Doyle'77



Maffei Zugmaschine Frankonia B 10 mit Tieflade-anhänger im Dienst der Reichswehr

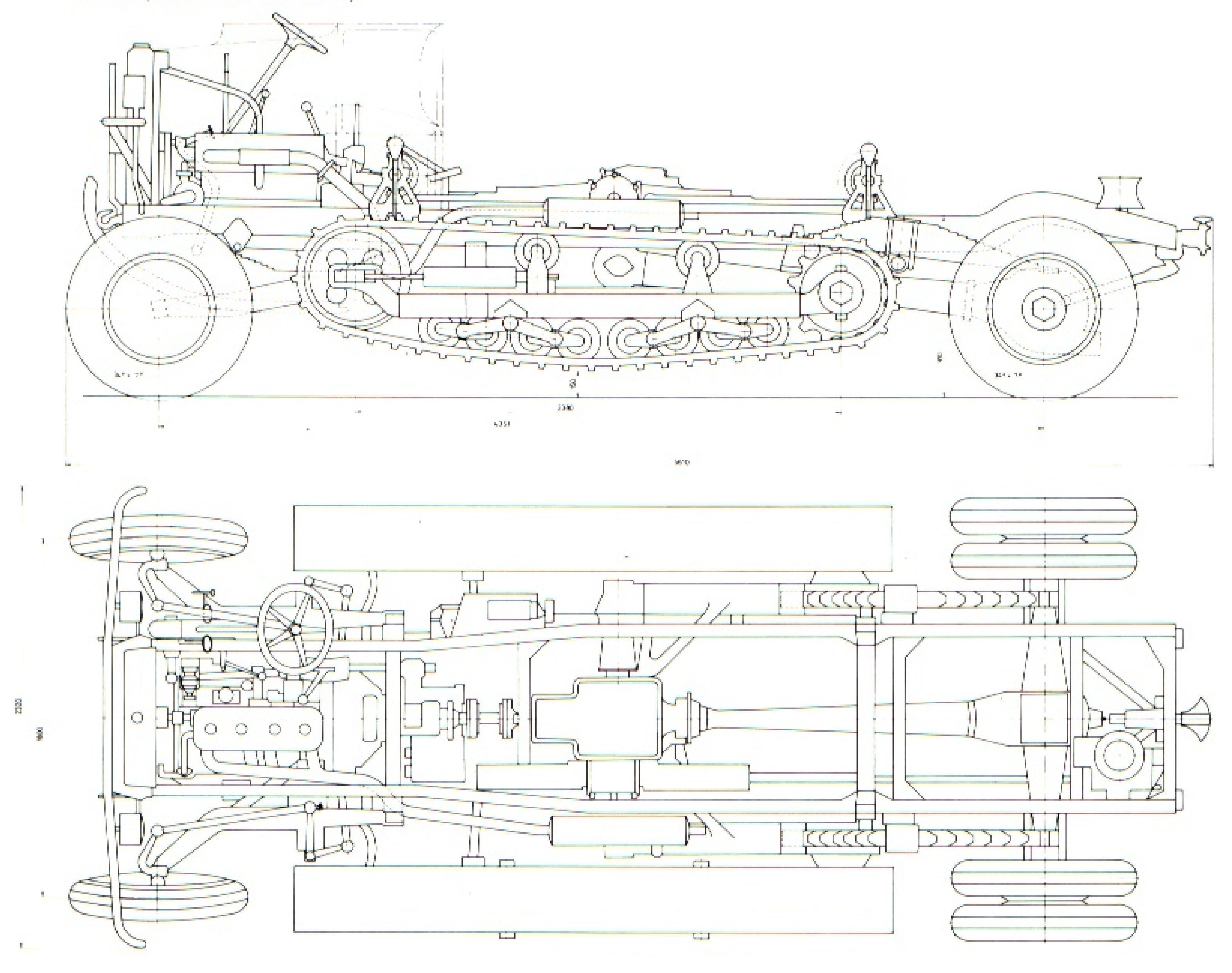


Maffei Zugmaschine ZW 10 mit Spezialanhänger (aufgelastet ein Daimler-Benz ARW-Prototyp)

Zweck erfüllten die als Stützrollen verwendeten Reservereifen. Das Fahrzeug war mit einer Seilwinde von 3000 kg Zugkraft ausgerüstet. Die Reichswehr übernahm 24 Stück der MSZ 201-Fahrzeuge für Artillerieeinheiten. Sie waren mit einem Magirus 4-Zylinder-Otto-Motor und einer Leistung von 60 PS ausgestattet, der dem Fahrzeug mit 5,4 t Gesamtgewicht eine Geschwindigkeit auf Rädern bis zu 50 km/h ermöglichte. Ein Maybach-Schnellganggetriebe war eingebaut. Zehn Mann Besatzung oder eine Nutzlast von 1000 kg konnten mitgeführt werden. Die Zugkraft betrug 6 t.

Aus diesem Fahrzeug entwickelte sich 1933 die Halbkettenausführung KMZ 85, die noch 1933 mit einem 100-PS-Motor als KMZ 100 bezeichnet wurde, es war der Vorläufer der späteren 8 t Zugkraftwagen-Baureihe. Die prinzipielle Festlegung der deutschen Heeresmoto-

**Entwurf der Firma Maffei im Auftrag des Heereswaffenamtes aus dem Jahre 1930 zeigt den Typ R.-K.-Schlepper, ein Räder/Kettenfahrzeug, welches als Selbstfahrlafette und als Zugmittel verwendet werden sollte** (Text siehe Seite 112)







Als Serienfahrzeug erschien 1930 der Typ MSZ 201, von dem 24 Stück an die Reichswehr geliefert wurden. Die Bilder zeigen oben das Fahrzeug im Straßenbetrieb, unten umgestellt für das Gelände (J. A. Maffei)



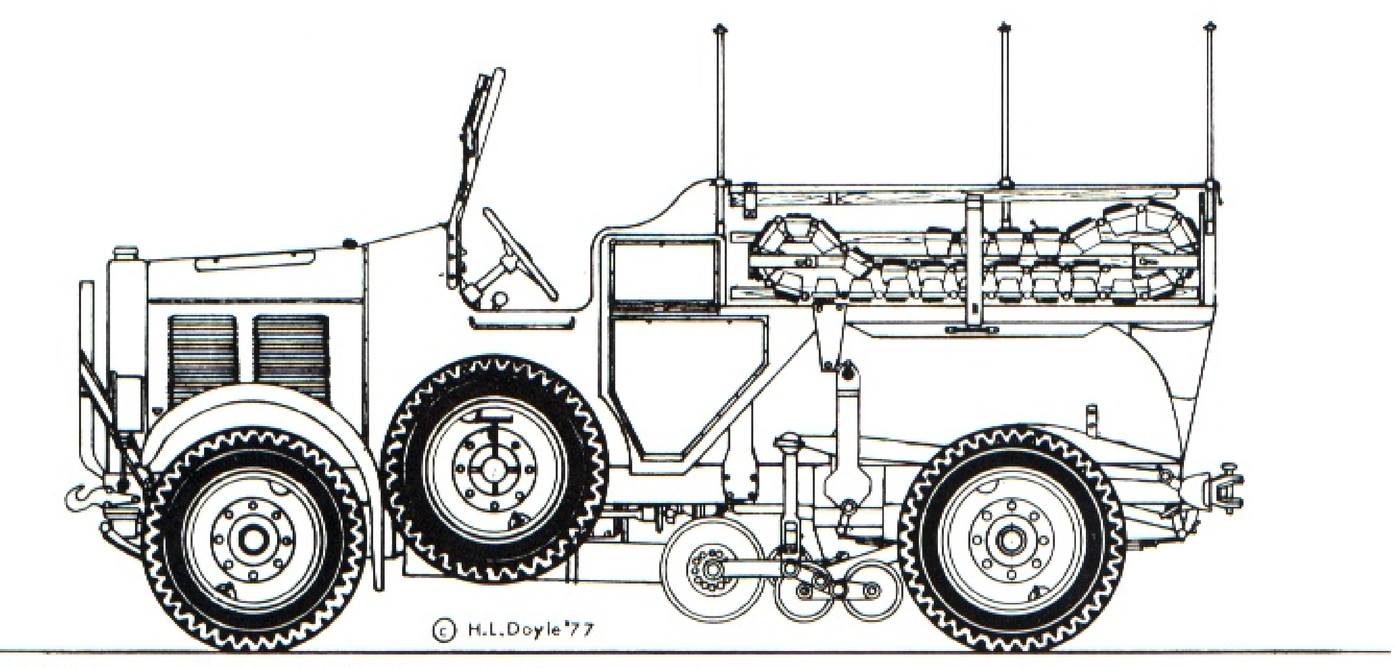


Eine andere Art des Wechsellaufwerkes führte die Firma Maffei mit dem Fahrzeug ZM 10 ein. Dabei konnte das hintere Räderpaar durch eine absenkbare Laufwerkvorrichtung in ein Kettenlaufwerk verwandelt werden. Die Bilder zeigen den Prototyp im Gelände (oben und Mitte)

1933 wurde das Wechsellaufwerk aufgegeben und ein echtes Halbkettenfahrzeug entwickelt, welches in Deutschland bei Dürkopp und Maffei erstmals verwirklicht wurde. Das Bild zeigt ein Fahrzeug vom Typ KMS 85

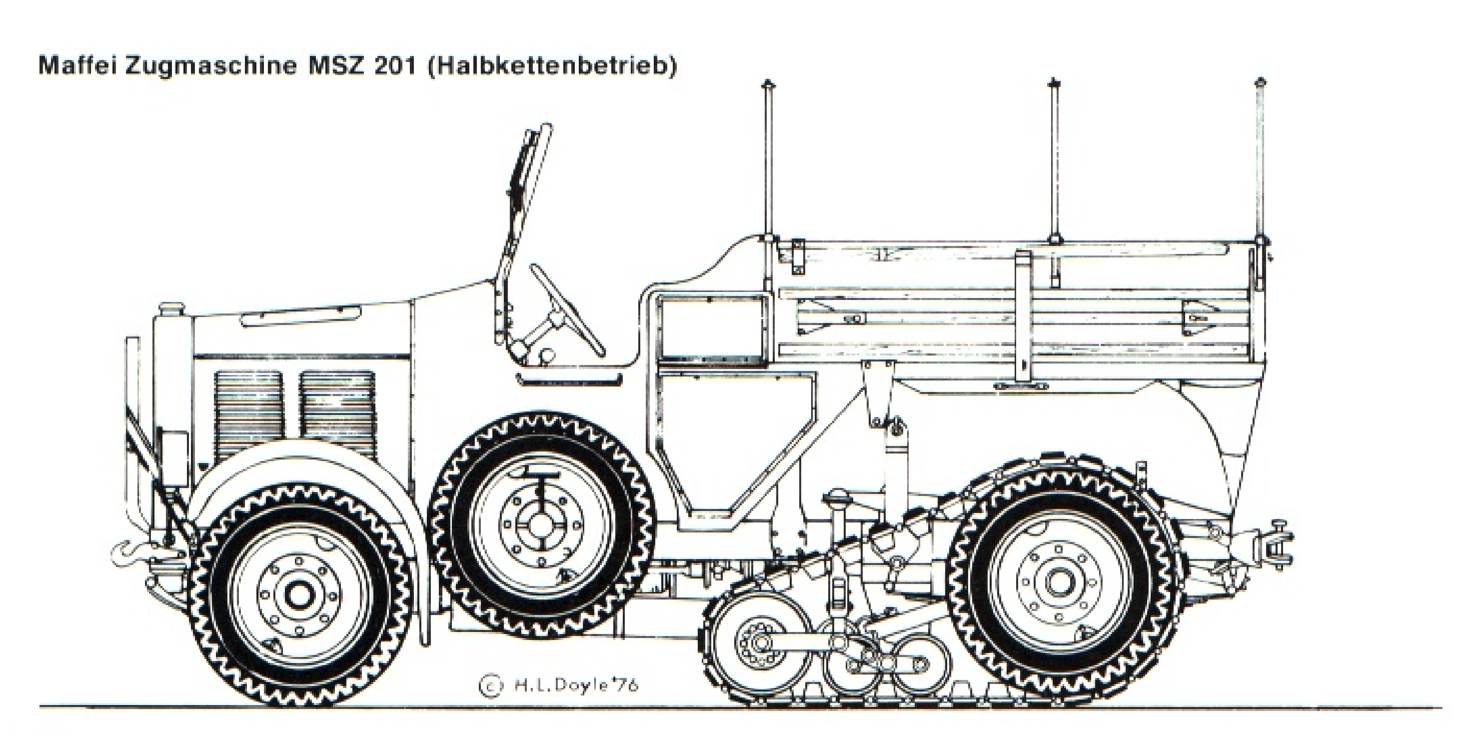







**Maffei Zugmaschine MSZ 201 (Radbetrieb)**

**Maffei Zugmaschine MSZ 201 (Halbkettenbetrieb)**



risierung auf west- und mitteleuropäische Straßenverhältnisse bestimmte grundsätzlich die technische Auslegung neu zu entwickelnder Zugmaschinen. Ein fest ausgebautes Straßennetz verlangte überdurchschnittliche Straßengeschwindigkeiten in Verbindung mit ausreichenden Zugleistungen im Gelände. Halbkettenfahrzeuge schienen diesen Forderungen am ehesten gerecht zu werden. Auf Grund dieser Entscheidung wurden von der Reichswehr und später von der Wehrmacht fast ausschließlich handelsübliche Radschlepper beschafft, für die folgende Klassifizierung eingeführt wurde:

| | |
|---|---|
| – leichte Radschlepper (o)* | Zylinderinhalt bis 4000 cm³<br>(Wehrmacht bis 3500 cm³)<br>Bremsleistung bis 25 PS<br>Eigengewicht betriebsfertig bis 2500 kg (Wehrmacht bis 2000 kg) |
| – mittlere Radschlepper (o) | Zylinderinhalt bis 5000 cm³<br>(Wehrmacht bis 6000 cm³)<br>Bremsleistung bis 40 PS<br>(Wehrmacht bis 45 PS)<br>Eigengewicht betriebsfertig bis 5000 kg (Wehrmacht bis 3800 kg) |

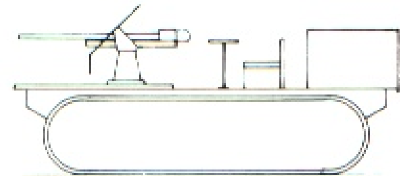
Alle darüberliegenden Radschlepper waren als schwere (o) ausgewiesen.

Bei den Groß- und Eilschleppern, die handelsüblich angeboten wurden, unterschied man grundsätzlich zwei Arten:

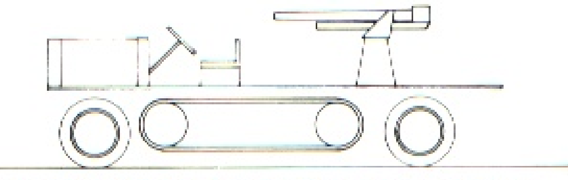
– Schlepper, die direkt vom Lastwagenbau abgeleitet waren und im wesentlichen verkürzte Lastwagenfahrgestelle mit geringfügigen Änderungen am Getriebe und an den Übersetzungen erhalten hatten. (z.B. Büssing-NAG, Faun, Ford, Henschel, Hansa-Lloyd, Daimler-Benz, Vomag u. a.) – und solche, die besonders für diese Spezialaufgabe entwickelt waren. Erwähnenswert gelten u.a. folgende Typen: DEULIWAG D 18, 20 PS – D 28, 28 PS und D 32, 32 PS; DEUTZ Straßenschlepper F 2 M 315 S, 28 PS und F 3 M 317 S, 50 PS; FAMO Verkehrsradschlepper 42/45 PS; HANOMAG 20 PS Diesel-Kleinzugmaschine – 55 PS Diesel-Schnellasttransporter – 100 PS Diesel-Schnellasttransporter – 38 und 45 PS Diesel-Straßenzugmaschinen;

* (o) = handelsüblich

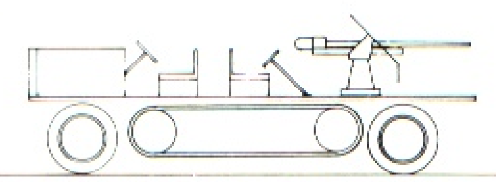
**Schematische Darstellung der vom Heereswaffenamt in Auftrag gegebenen Selbstfahrlafetten-Prototypen**
(Text siehe Seite 113)



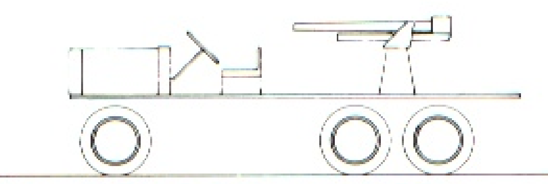
Krupp LSK Selbstfahrlafette 3,7 cm Tak



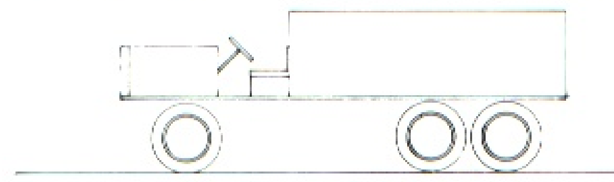
Dürkopp Räder-Ketten-Selbstfahrlafette 7,7 cm



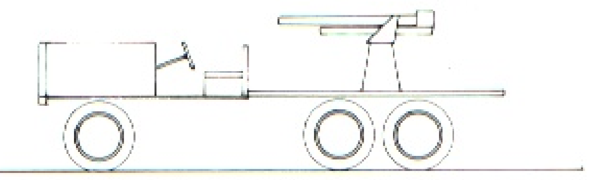
Horch Räder-Ketten-Selbstfahrlafette 3,7 cm Tak



Dürkopp als Rad-Selbstfahrlafette 7,7cm



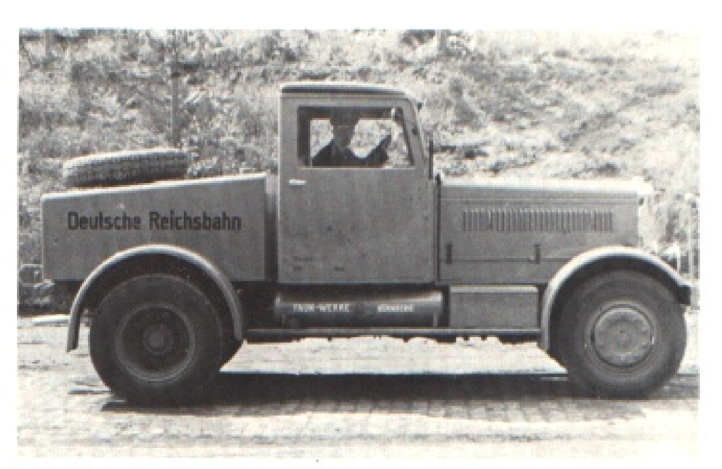
Horch als Lastkraftwagen 6x4



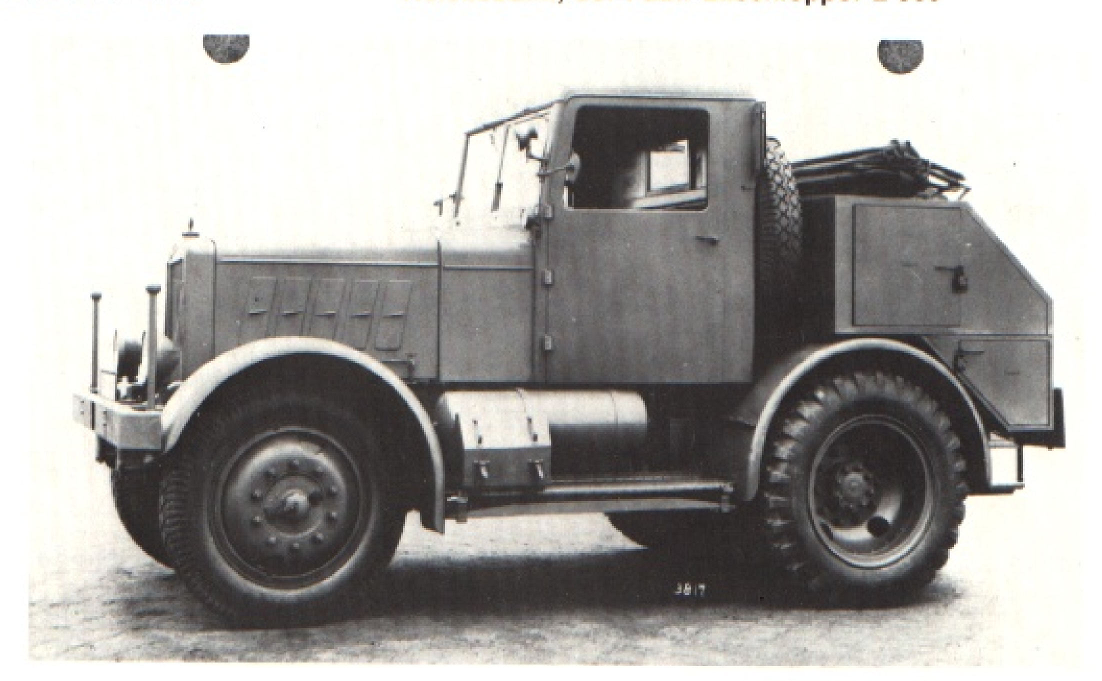
Krupp Rad-Selbstfahrlafette 7,7 cm

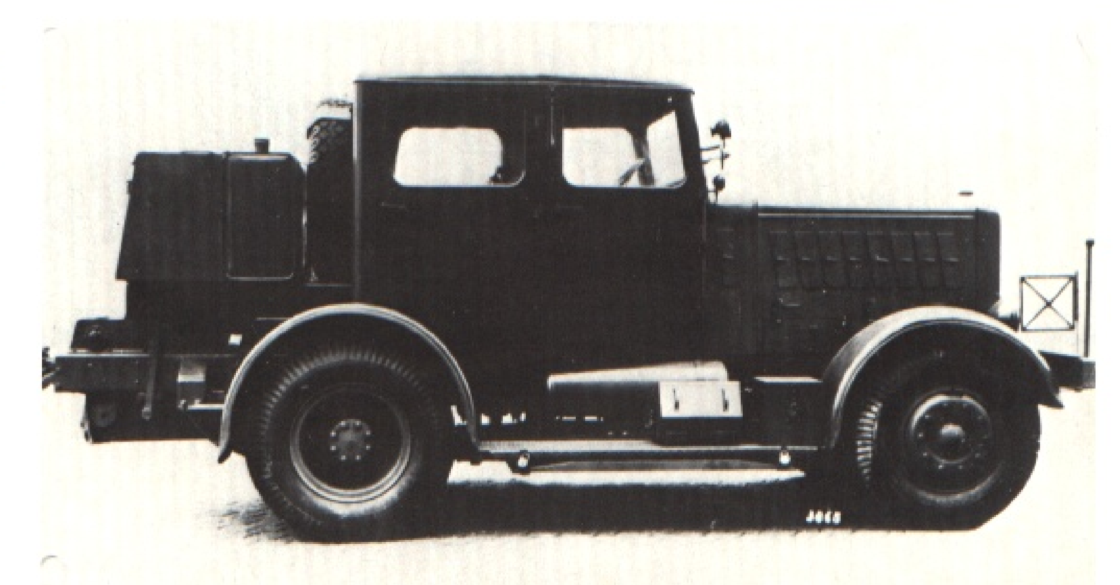


Ein handelsüblicher Eilschlepper vom Typ Büssing-NAG ES mit 85-PS-Dieselmotor




Ein ähnliches Fahrzeug im Dienst der Deutschen Reichsbahn, der Faun-Eilschlepper Z 566

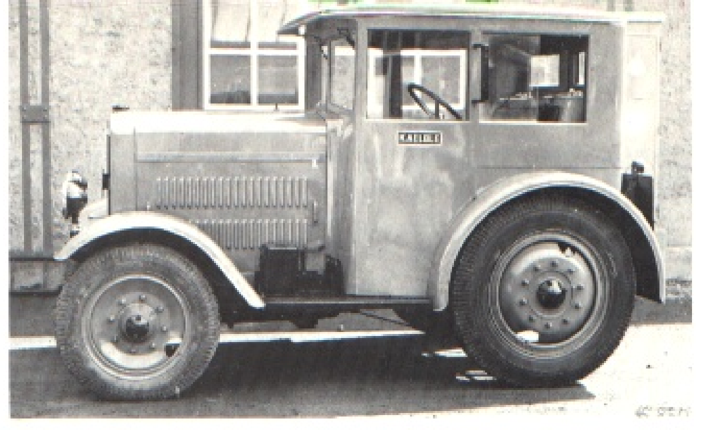


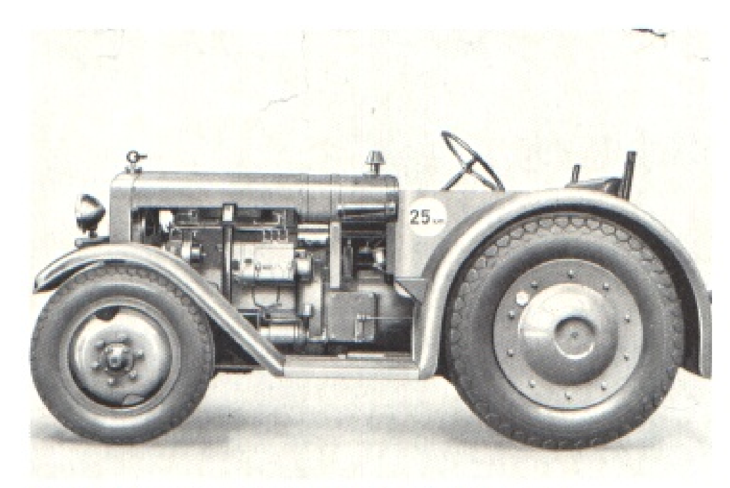
Die vor allem bei der Luftwaffe stark vertretenen Schleppertypen der Firma Hanomag 55-PS-Diesel-Schnelllasttranporter Typ SS 55N (oben) und der stärkere Typ mit 100 PS, Typ SS 100N (unten)



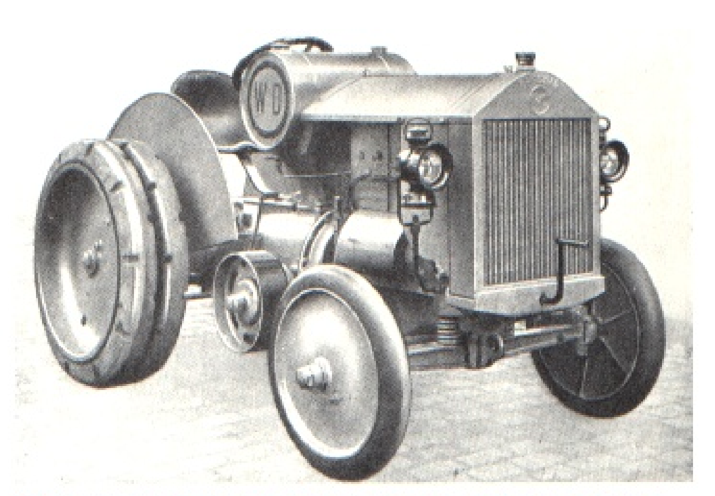

Wie alle anderen handelsüblichen Schlepper wurden die Hanomag-Fahrzeuge auch serienmäßig mit Holzgasanlagen ausgerüstet



Kaelble Diesel-Express-Zugmaschine, Typ ZK, die wahlweise mit einem 55-PS oder 72-PS Motor geliefert wurde



FAMO-LHW-Diesel-Verkehrsschlepper mit 42/45-PS Leistung, dessen Fahrgestell rahmenlos ausgelegt war



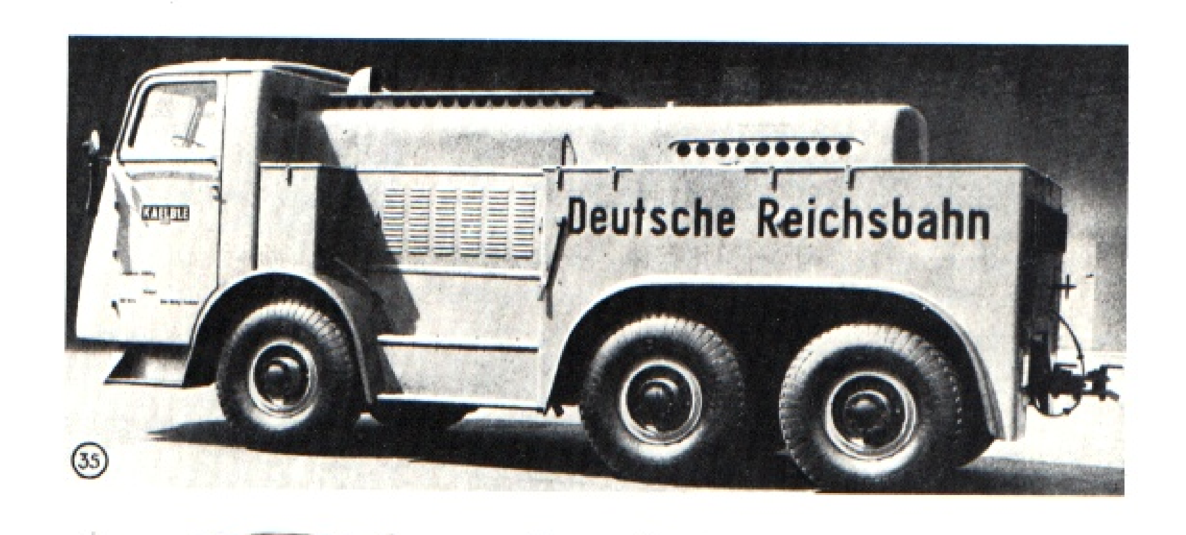
Hanomag-WD-Radschlepper, wie er vor allem als Industrieschlepper Verwendung fand

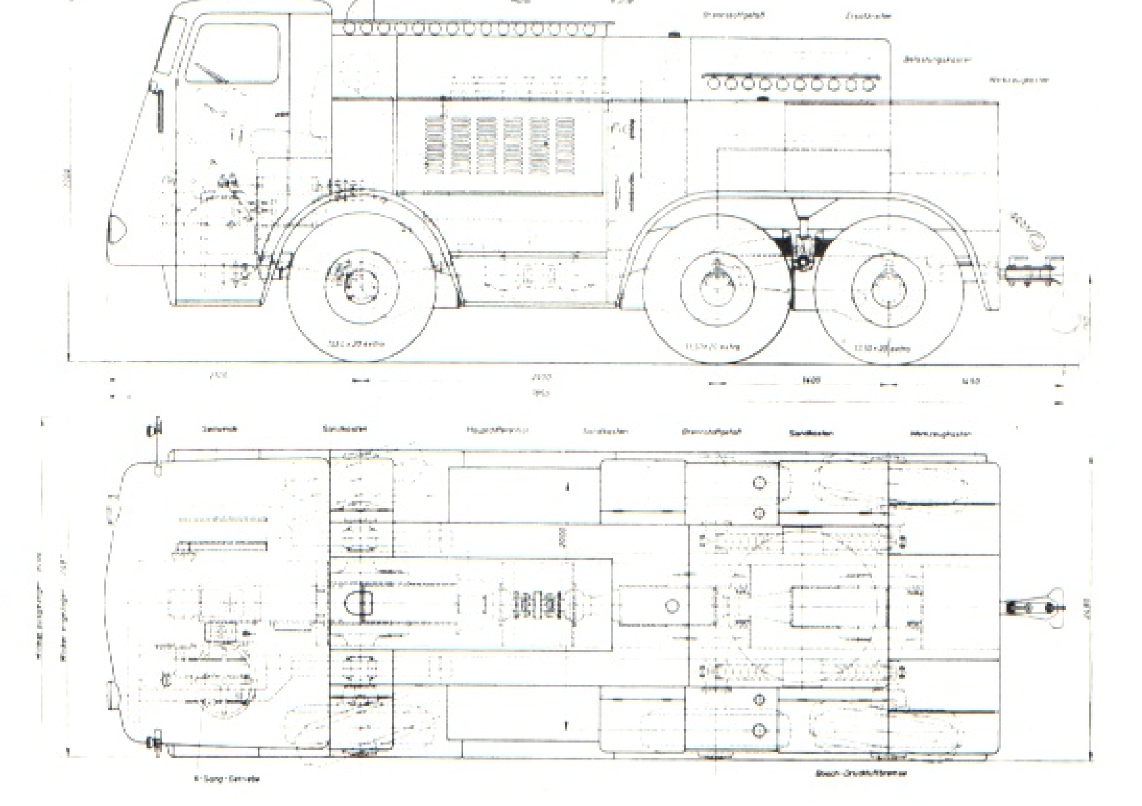


Kaelble lieferte auch Straßen-Zugmaschinen des Typs ZG mit 4 bzw. 6-Zylinder-Dieselmotoren an die Wehrmacht. Das Bild zeigt ein Fahrzeug mit abgedeckten Beifahrersitzen hinten am Heck

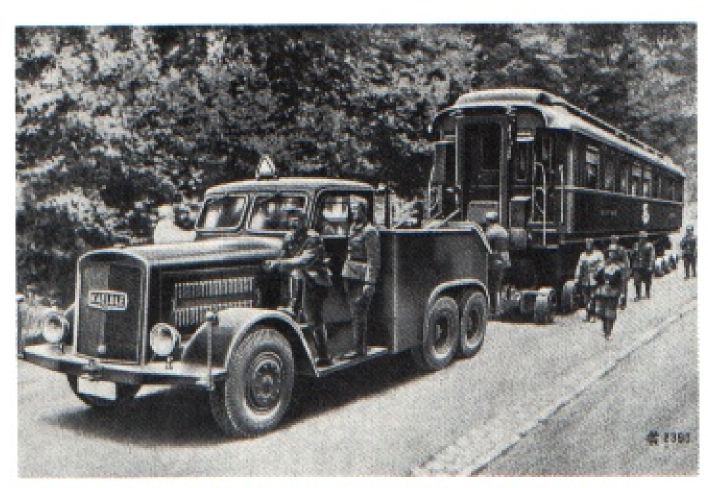
KAELBLE Z 2 S, 36 PS – Z 3 S, 55 PS – ZK 4, 72 PS – Z 6 GN 110, 100 PS und Z 6 GN 125, 135 PS
LANZ 45 PS Eil-Bulldog, Typ D 9531 und 55 PS Eil-Bulldog, Typ D 2531;
MIAG JD 20 F, 20/22 PS Dieselschlepper

ZETTELMEYER Typ Z I und II mit 22 PS.
Diese Fahrzeuge eigneten sich zum Ziehen von Anhängern auf Straßen; ihr militärischer Einsatzwert war dementsprechend gering. Folgende Zugmaschinen wurden bis Kriegsende 1945 gefertigt: Hanomag Typ SS 100

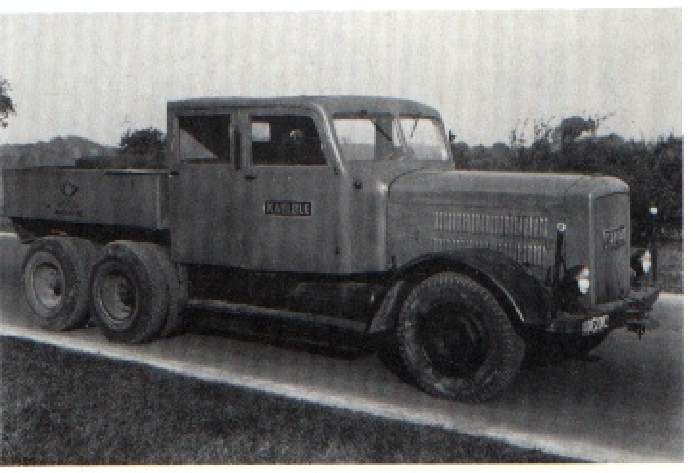


**Einzelheiten der Schwerlast-Zugmaschine Z6 R 3A der Firma Kaelble, zu jener Zeit eines der leistungsfähigsten Fahrzeuge. Die Zeichnung vermittelt weitere Einzelheiten.**



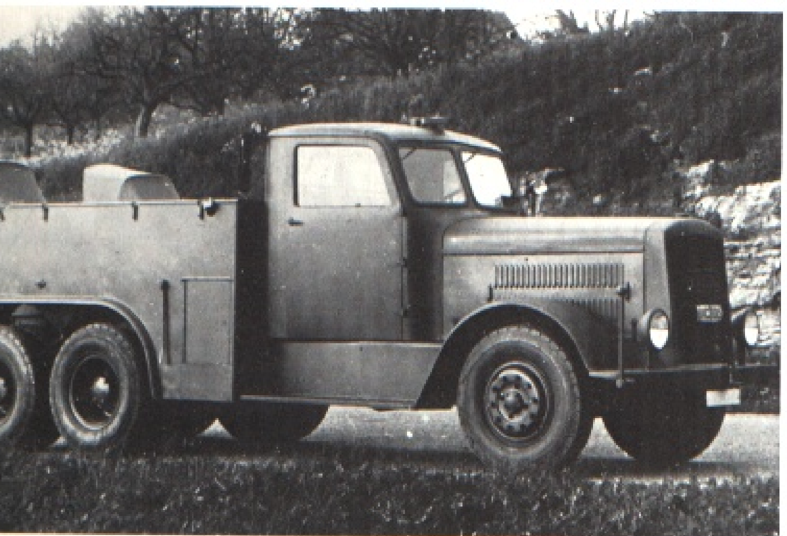
Mit einer Kaelble Zugmaschine wurde 1940 der Waffenstillstands-D-Zugwagen aus Compiegne nach Berlin überführt



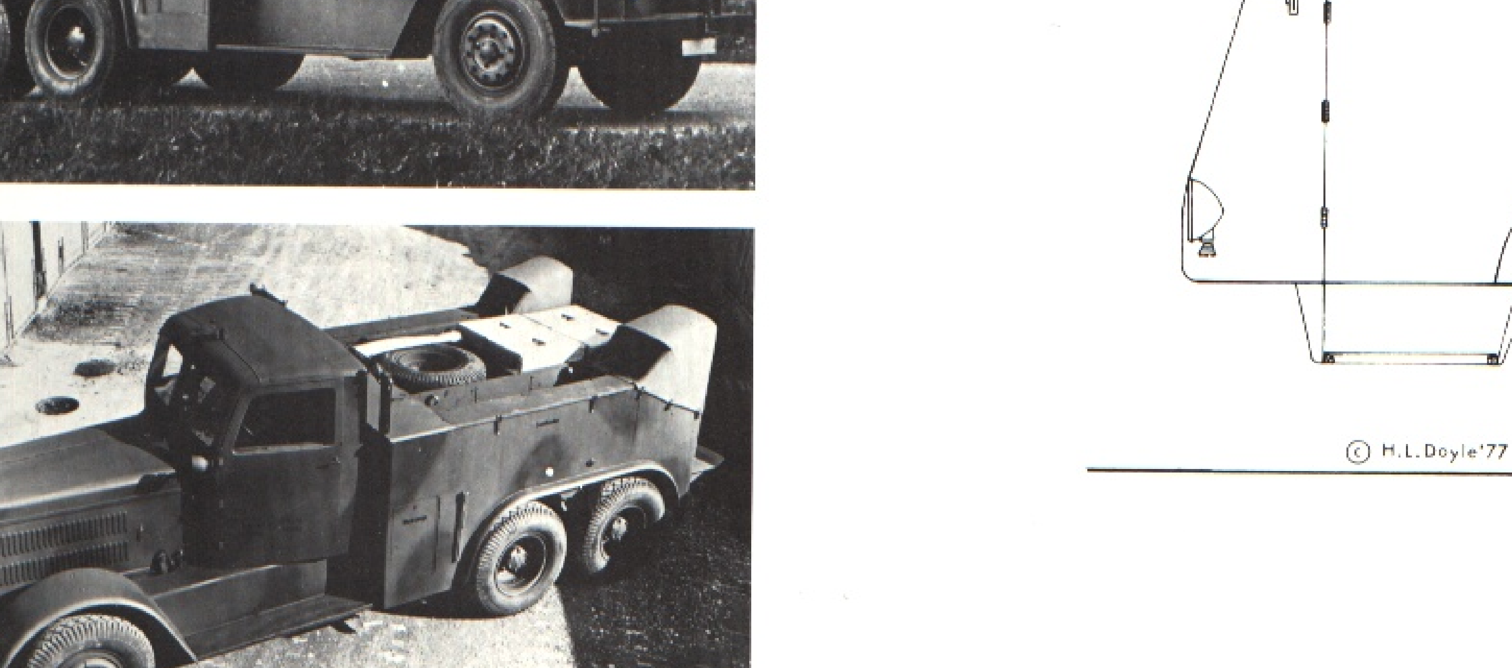
Diese Zugmaschinen fanden noch jahrelang nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges Verwendung. Das Bild zeigt eines dieser Fahrzeuge im Besitz der Deutschen Bundespost

Straßenzugmaschinen der Firma Kaelble vom Typ ZG aus einer Lieferung an die Deutsche Reichsbahn. Diese Fahrzeuge kamen während des Krieges auch bei der Wehrmacht zum Einsatz. Im Hintergrund eine allradgetriebene Schwerlast-Zugmaschine vom Typ Z6 R 3A, von der nur wenige hergestellt wurden

Kaelble Dreiachs-Zugmaschine, Typ Z6 W 2 AL 30 mit 135 PS Motor, wurde vorwiegend bei Reichsbahn und Wehrmacht eingesetzt. Auf den Bildern sind die hintenliegenden Beifahrersitze gut zu erkennen



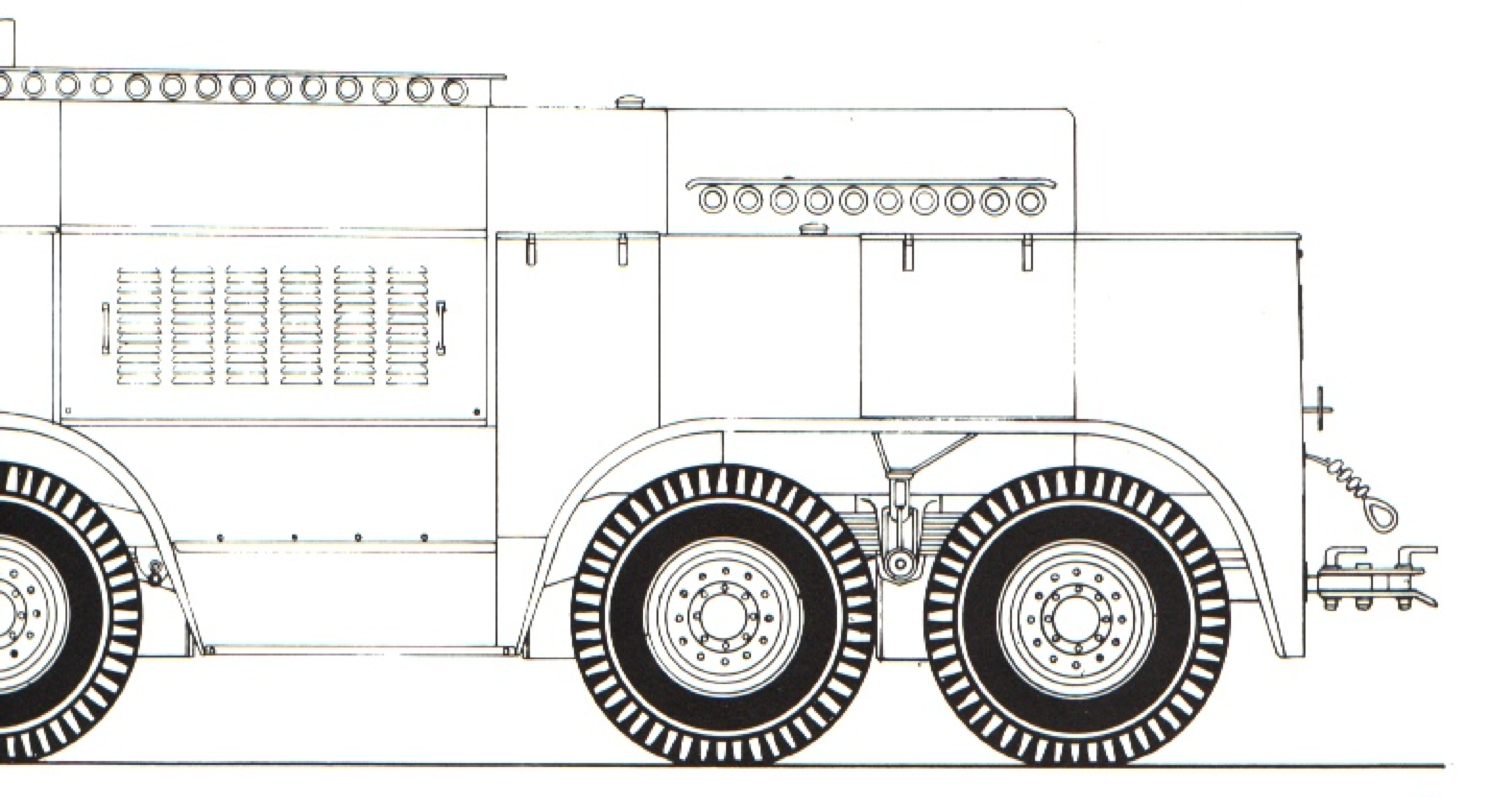
Kaelble Schwerlast-
Zugmaschine
Typ Z6 R 3 A



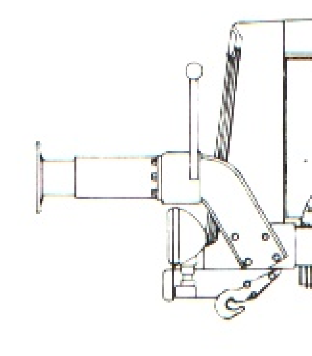
LN, 100 PS, Kaelble Schlepper Z 6 W 2 AL 30, 135 PS, Faun ZR, 150 PS, (in der Ausführung ZRS auch schienengängig).

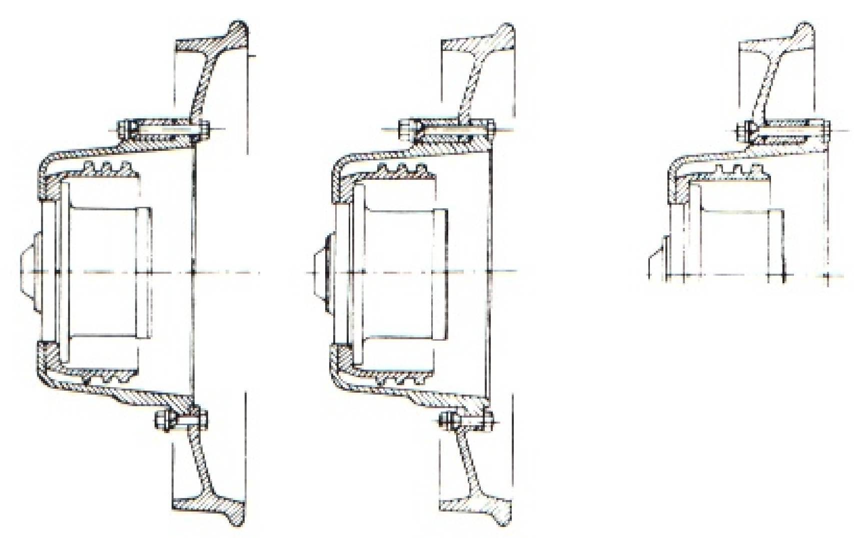
Für den Schienenbetrieb ergab sich die Notwendigkeit gewisser Änderungen, um das Fahrzeug auf Spitzenstrecken, deren Verbindung mit dem rückwärtigen Eisenbahnnetz durch zerstörte Streckenabschnitte, gesprengte Brücken usw. unterbrochen war, für einen behelfsmäßigen Eisenbahnbetrieb einsetzen zu können. Es konnten drei Spurweiten benutzt werden und zwar 1435 mm (Normalspur), 1524 mm (Russische Spur) und 1670 mm (Spanische Spur). Die bis Ende 1943 gebauten Zugmaschinen besaßen kein Wendegetriebe, dieses wurde aber 1944 nachträglich eingebaut. Das Wendegetriebe war am Kupplungsgehäuse angeflanscht, es befand sich an der Stelle des sonstigen Schonganges. Mit dem Wendegetriebe konnte bei Schienenfahrt eine Höchstgeschwindigkeit von 39 km/h in beiden Richtungen erreicht werden. Auf Strecken mit Steigungen von 0 bis 10‰ konnten 120 t, auf solchen von 0 bis 20‰ bis zu 100 t Anhängelast gezogen werden. Um den stärkeren Beanspruchungen des Schienenbetriebes Rechnung zu tragen, wurden die Achsschenkel und die Bremstrommeln verstärkt. Im Hinterachsgetriebe wurde eine Sperre für das Ausgleichsgetriebe eingebaut, die jedoch nur bei Schienenbetrieb eingeschaltet werden durfte. Die Lenkung wurde festgestellt. Dazu waren an den Platten für die Federauflage der Vorderachse zwei Feststellstangen mittels Faudi-Kegelgelenken befestigt.

Zur Aufnahme der Puffer und des Eisenbahnzughakens waren vorne und hinten am Rahmen Pufferträger angebracht. Da die Reibung zwischen den Schienenrädern und den Schienen geringer war als die der Gummibereifung auf der Straße mußte der Bremsdruck bei Schienenbetrieb verringert werden. Zur Verständigung der Zugbremser an den Handbremsen der angehängten Wagen und zum Geben von Warnsignalen im Eisenbahnbetrieb waren auf dem Dach des Fahrerhauses zwei lauttönende Hella-Signalhörner (die bis Juli 1943

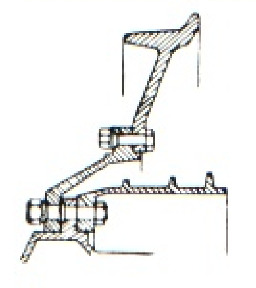


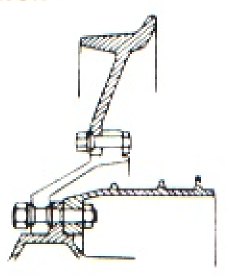
abgelieferten Zugmaschinen hatten nur ein Hella-Horn) angebracht. Der Geschwindigkeitsmesser zeigte die Geschwindigkeit nach beiden Fahrtrichtungen an. Bei Schienenfahrt war die angezeigte Geschwindigkeit mit 0,9 zu multiplizieren.
Die Schienenräder waren so ausgebildet, daß sie gegen Straßenräder ausgetauscht werden konnten. Die Spurkränze waren vorne und hinten gleich. Der Umbau auf die verschiedenen Spurweiten war sehr leicht durchzuführen.
Um bei Schienenfahrt die Straßenräder oder bei Straßenfahrt die Schienenräder unterzubringen, mußte der hintere Aufbau geändert werden. Er besaß einen Kasten mit je einer Doppeltür auf jeder Seite. Bei Straßenfahrt waren darin Schienenräder, abgeschraubte Streurohre, Schubkarre, Unterlegklötze für Heber usw. untergebracht. Bei Schienenfahrt kamen zwei der Reifen auf

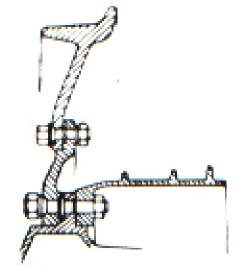


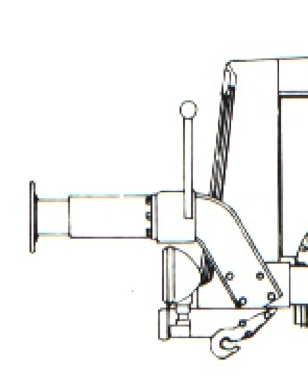



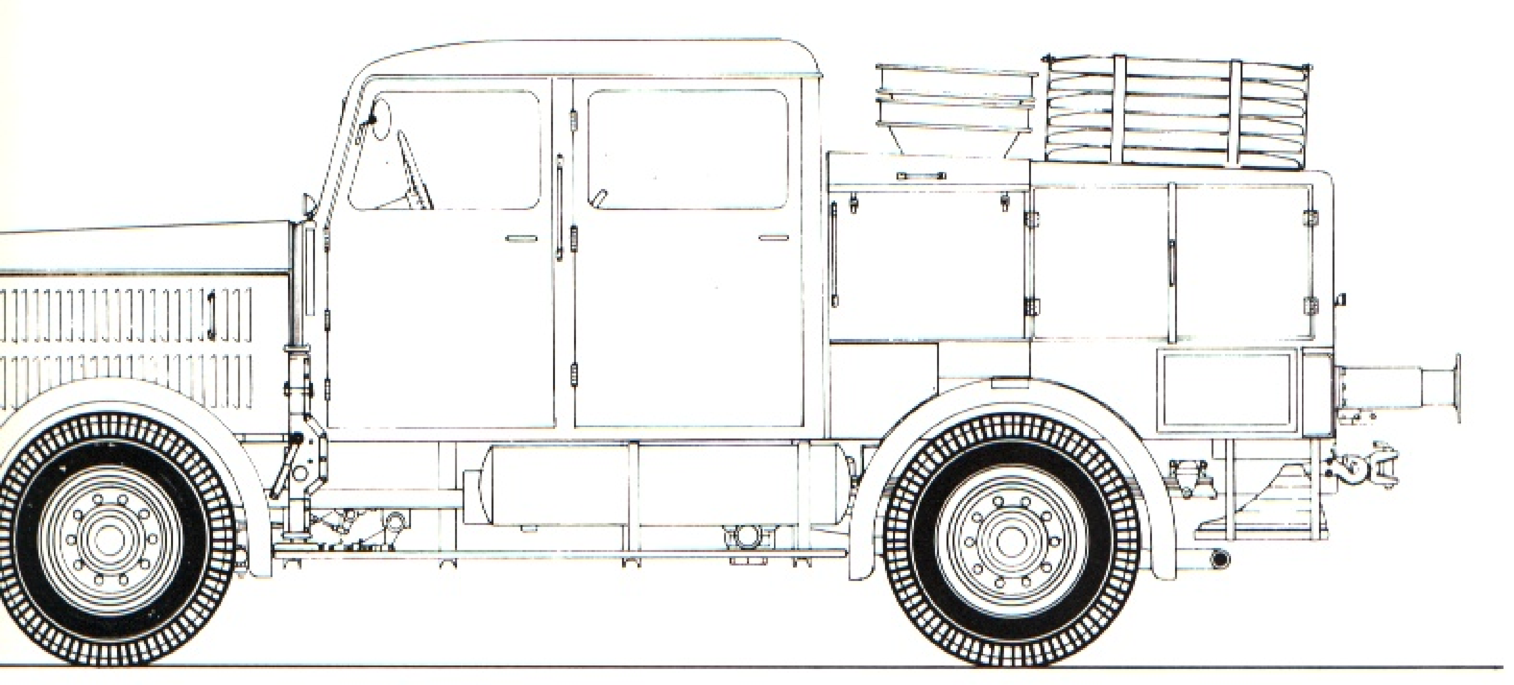
**Skizzen zeigen die Umstellungsmöglichkeit auf drei verschiedene Gleisspuren**





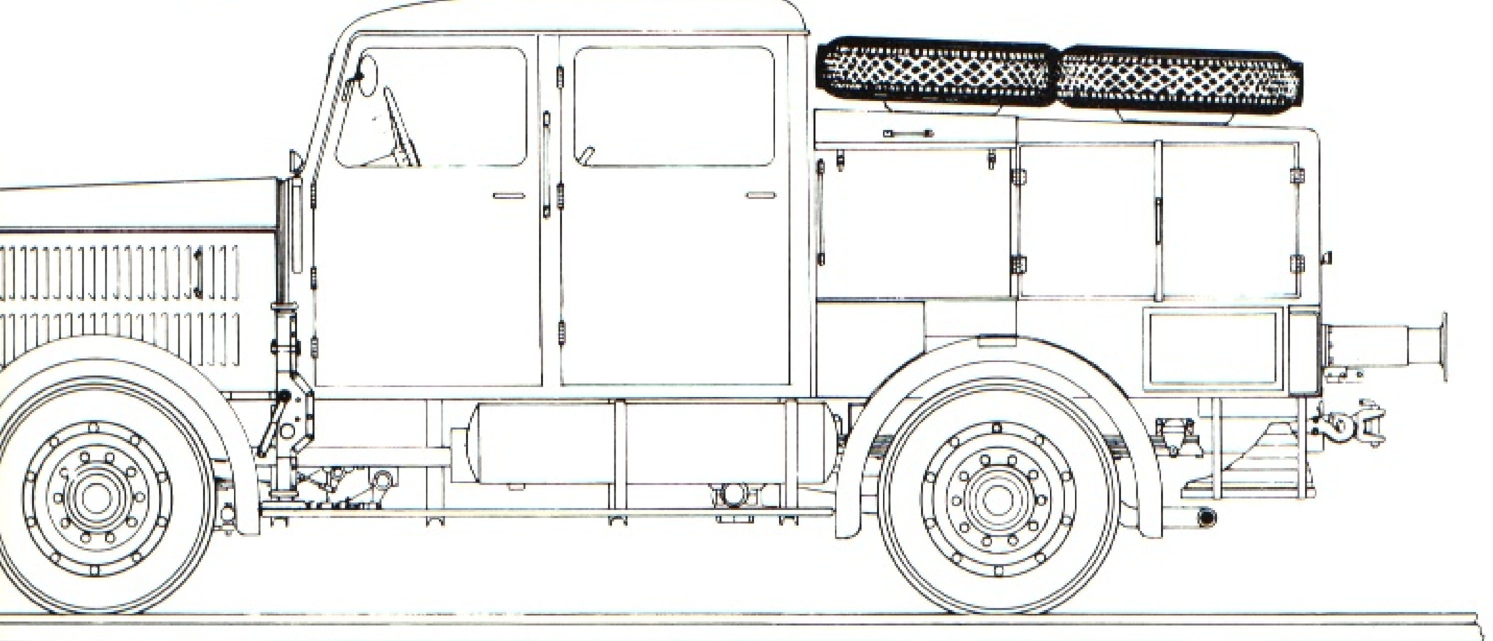


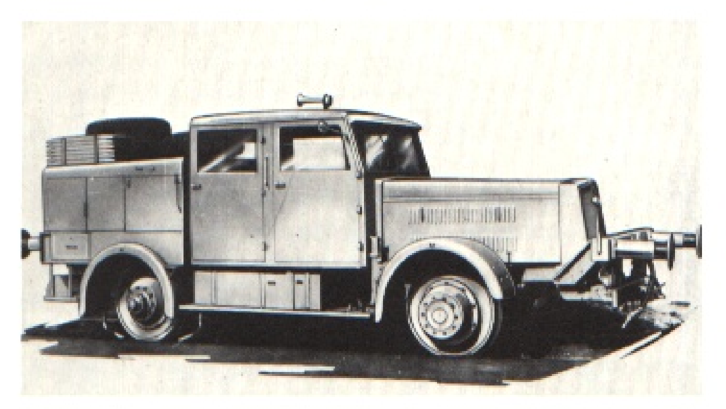




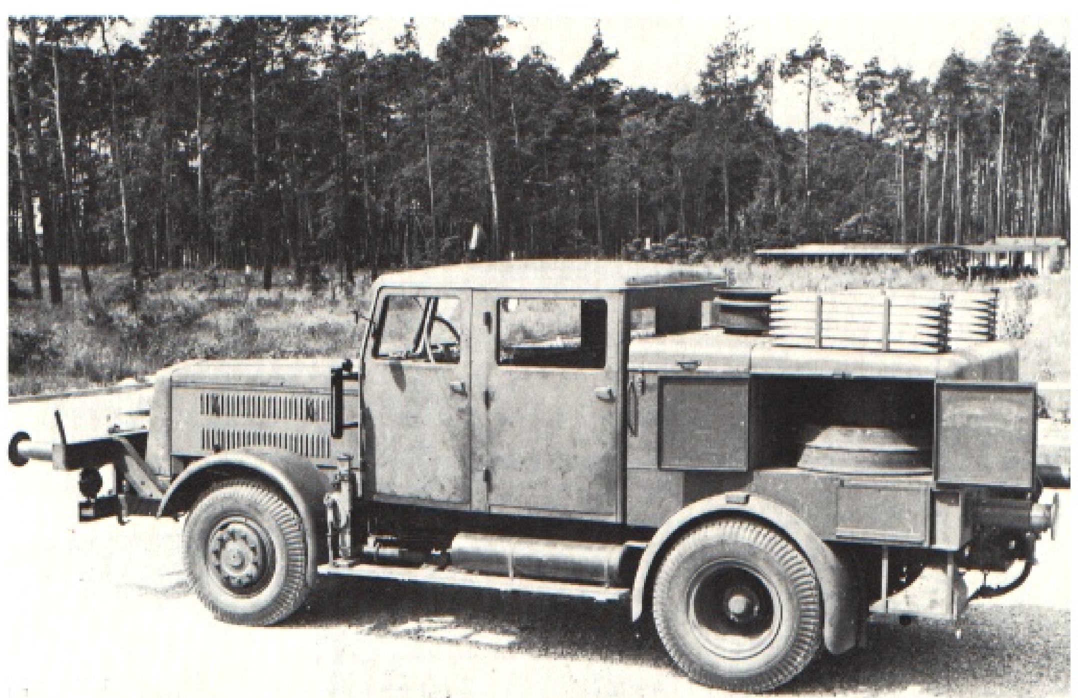
Faun Zugmaschine ZRS (bei Straßenbetrieb)

Faun Zugmaschine ZRS (umgestellt auf Schienenbetrieb)



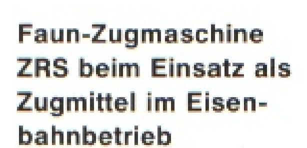






**Der größere Faun-Straßenschlepper ZR mit 150-PS-Leistung wurde bis Kriegsende 1945 gefertigt. Als Typ ZRS konnte er auch auf Schienenbetrieb umgestellt werden**





**Faun-Zugmaschine ZRS beim Einsatz als Zugmittel im Eisenbahnbetrieb**

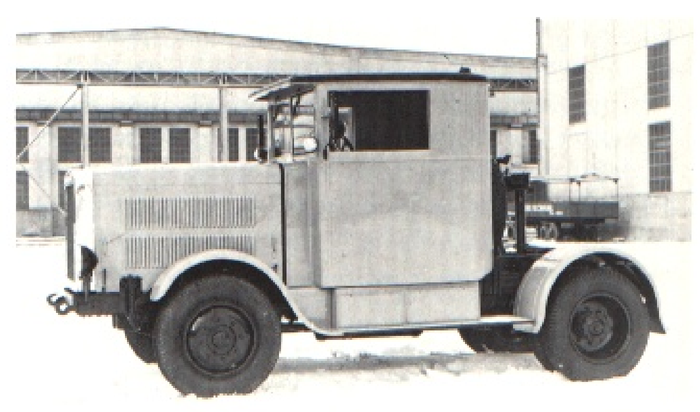
den Kasten. Im vorderen Teil des Aufbaus war ein Ballastkasten mit Schwerspatfüllung zur Erhöhung des Hinterachsdruckes sowie der Sandkasten für die Sandstreuanlage untergebracht. Die Sandstreuer dienten dazu, bei Fahrt auf nassen, schlüpfrigen oder vereisten Schienen, besonders beim Anfahren, das Durchrutschen der Räder zu verhindern.
Die Umstellung von Straßen- auf Schienenbetrieb, dauerte mit vier Mann etwa 45 Minuten.
In der Produktionsplanung für 1945 waren monatlich 75 Hanomag-, 15 Kaelble- und 50 Faun-Fahrzeuge vorgesehen. Unmittelbar nach Kriegsende wurde die Fertigung dieser Fahrzeuge fortgesetzt.

Am 16. 11. 1939 forderte OKH/ In 6/GBK vom Heereswaffenamt die Entwicklung eines Transportzuges für Schwerstartillerie*, einen Motorwagen mit Triebanhänger für eine Nutzlast von 30 bis 40 t. Als Basis diente der C-Zug der österreichischen Armee, den Ferdinand Porsche 1915 konstruiert hatte. Die Entwicklung war

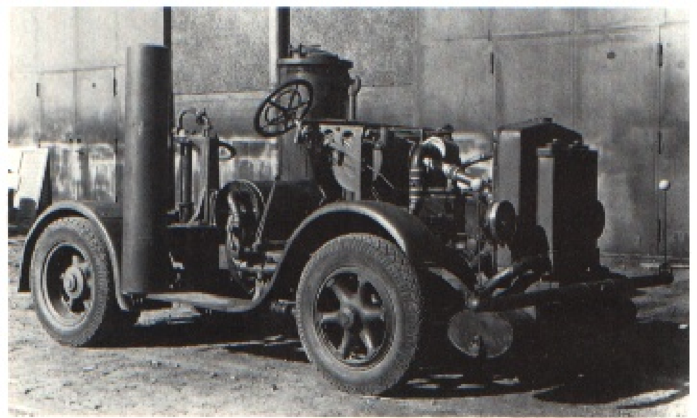
* Dieser sog. »Höckel-Zug« war nach Dipl.-Ing. Höckel benannt, der das Fahrzeug unter Leitung von Prof. Fauner bei der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg entwickelte. Der Zug wurde bei der Firma Kässbohrer in Ulm gebaut und stand, da er nicht zufriedenstellend funktionierte, von 1940 bis 1944 auf dem Holzplatz der Firma Kässbohrer, wo er 1944 durch einen Bombenangriff zerstört wurde. Der Zug bestand aus einer Zugmaschine und vier Anhängern mit je 8 t Nutzlast. Im Schriftverkehr taucht auch die Bezeichnung »LKZ« für dieses Fahrzeug auf.

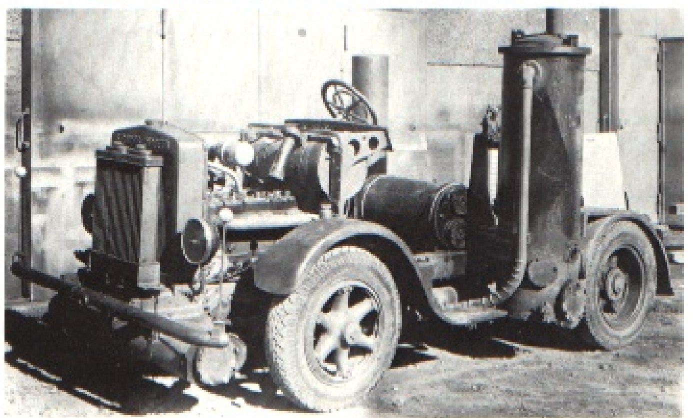
**Krauss-Maffei lieferte in den dreißiger Jahren Sattelzugmaschinen des Typs KMS 85/100, die während des Krieges auch von der Wehrmacht verwendet wurden**

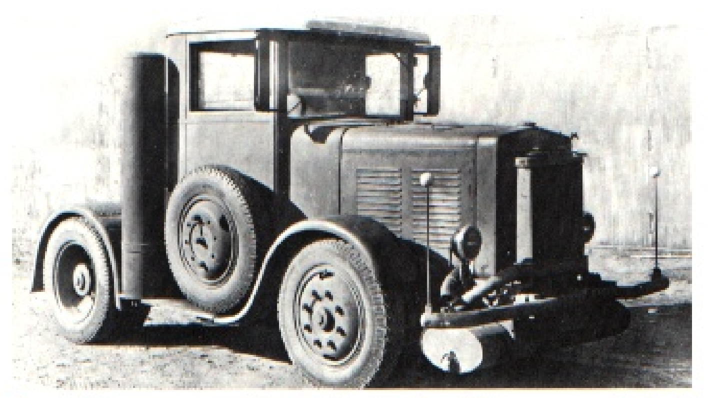
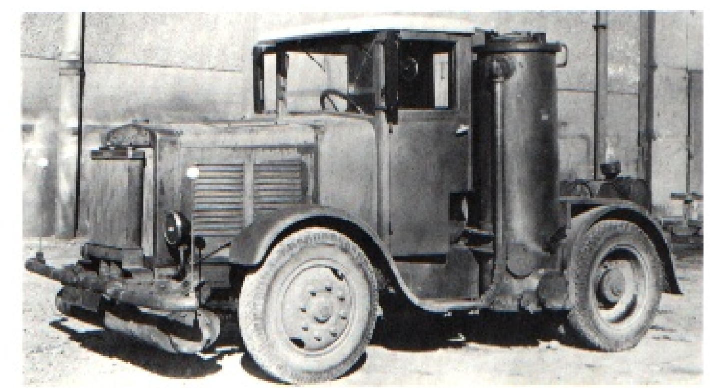




**Das Fahrgestell des Krauss-Maffei Schleppers MSZ 10 mit serienmäßig eingebauter Holzgasanlage**





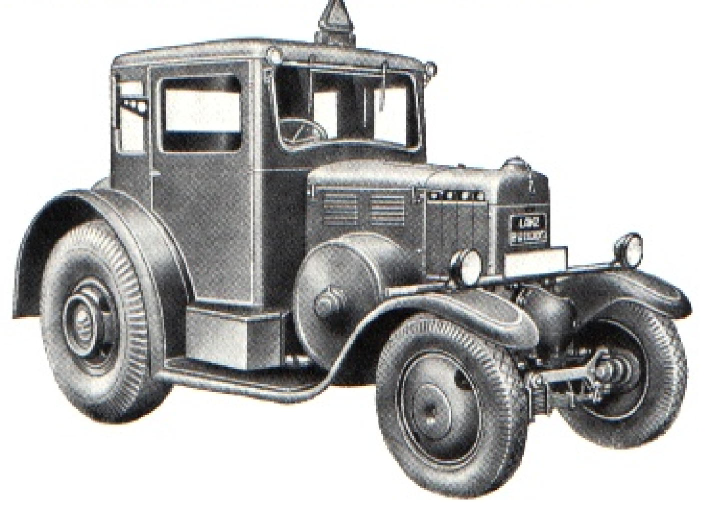
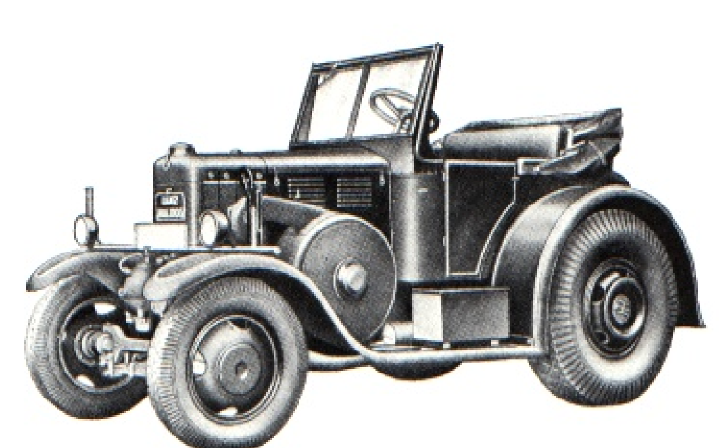
**Das Fahrzeug wurde in dieser Ausführung noch in den ersten Kriegsjahren gebaut (Krauss-Maffei MSZ 10)**

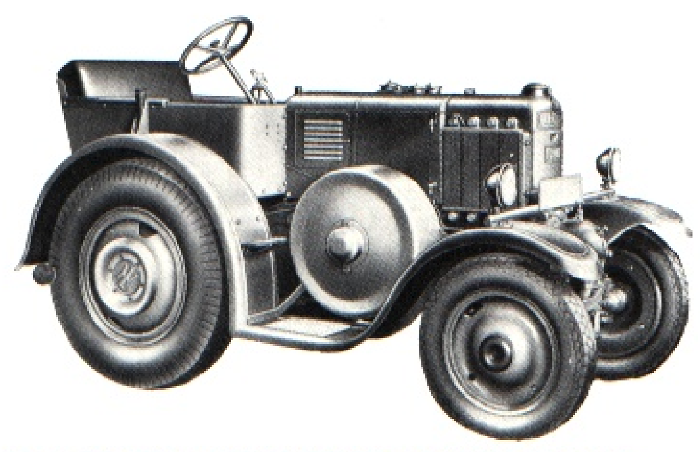
von Hitler gefordert worden. Als Entwicklungsfirma für die Dieselmotoren und den Zusammenbau wurde die Firma Kämper-Motoren-AG bestimmt, während Brown, Boverie & Cie die elektrische Anlage beisteuerte. A. Teves war für die Bremsanlage, Bosch für die elektrische Einrichtung verantwortlich. Entwicklungsleiter war Prof. Fauner von der Technischen Hochschule, Berlin-Charlottenburg. Für den Motorwagen war ein Eigengewicht von 10,5 t, für den Anhänger etwa 15,5 t eingeplant. Zwei Kämper 150-PS-Dieselmotoren sollten mit BBC-Generatoren gekuppelt werden. Eine Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h war gefordert. Die Spurweite betrug 2200 mm, die Breite eines Rades 380 mm. 4 bis 6 Mann Fahrpersonal waren vorgesehen. Motorwagen und Anhänger hatten Allradantrieb in Form von gleichen Einheitstriebachsen mit je einem Elektromotor pro Rad.

Im Juli 1942 wurde ein Versuchsstück montiert. Der Verwendungszweck hatte sich jedoch geändert. Bereits am 26. 10. 1940 wurde von Ag K/In 6 (Illing) die Entwicklung eines Transport- und Bergegeräts für den Panzerkampfwagen VI gefordert. Die Entwicklung ging von der Firma Kämper auf die Firma Füchsl in Dingolfing über. Die Aggregatezulieferer blieben die gleichen.

Ein weiterer Versuchszug wurde gebaut, eine O-Serie von 30 Fahrzeugen vorbereitet. Die Einführung sollte

**Die stärkere Ausführung des Lanz-Bulldogs mit 55-PS. Links der Typ D 2539 mit geschlossenem, rechts der Typ D 2531 mit offenem Fahrerhaus**



**Lanz Eilbulldog mit 30-PS-Einzylindermotor vom Typ D 8531, der auch als Zugmittel bei der Luftwaffe Verwendung fand**

voraussichtlich im Sommer 1943 erfolgen. Das Eigengewicht des Motorwagens war auf 20 t angestiegen, das Eigengewicht des Anhängers, dessen Spurweite nunmehr 2400 mm betrug, erhöhte sich auf etwa 18 t. Das Gesamtgewicht des Zuges (53 t) stand damit in keinem Verhältnis zu der vorhandenen Nutzlast von etwa 15 t, die für keinen der damals vorhandenen Kampfpanzer ausreichte. Ein fertiges Gerät wurde durch Oberst Holzhäuer vom Heereswaffenamt, WaPrüf 6 auf dem Standortübungsplatz Berka bei Eisenach Reichsminister Speer vorgeführt, es versagte auf der ganzen Linie, die Entwicklung wurde daher eingestellt. Eine Vielzahl der bereits vorhandenen Einzelteile wie z. B. die Radnaben-Motoren wurden der Organisation Todt zur Verfügung gestellt, die sich zu diesem Zeitpunkt ebenfalls mit der Entwicklung eines Schwerlastzuges befaßte, den sie beim Bau des Atlantikwalls einsetzen wollte. Auch dieses Vorhaben, welches wiederum von Prof. Fauner geleitet wurde, ließ sich nicht durchführen. Interessant ist die Tatsache, daß 1941/1942 bei der Heeresversuchsstelle für Panzer und Motorisierung in Kummersdorf-Schießplatz einer der bereits erwähnten C-Züge des ehemaligen österreichischen Heeres wieder fahrbereit gemacht wurde. Dabei handelte es sich um ein Artillerie-Beförderungsfahrzeug aus dem Ersten Weltkrieg. Damals wurde der Gedanke, noch schwerere Geschütze als den 30,5-cm-Mörser mit Kraftzug zu bewegen, ab Frühjahr 1915 von den Automobiltechnikern der Monarchie in die Tat umgesetzt. Diese schwierige Aufgabe wurde von den Österreichischen Daimler-Werken in Wiener-Neustadt in der kurzen Zeit von kaum neun Monaten gelöst. Bei den vorhergehenden mit Allradantrieb versehenen Artillerie-Zugmaschinen der Typen M 09 und M 12 hatte sich die Grenze der Zugfähigkeit bei Anhängelasten von 12 t und Steigungen von

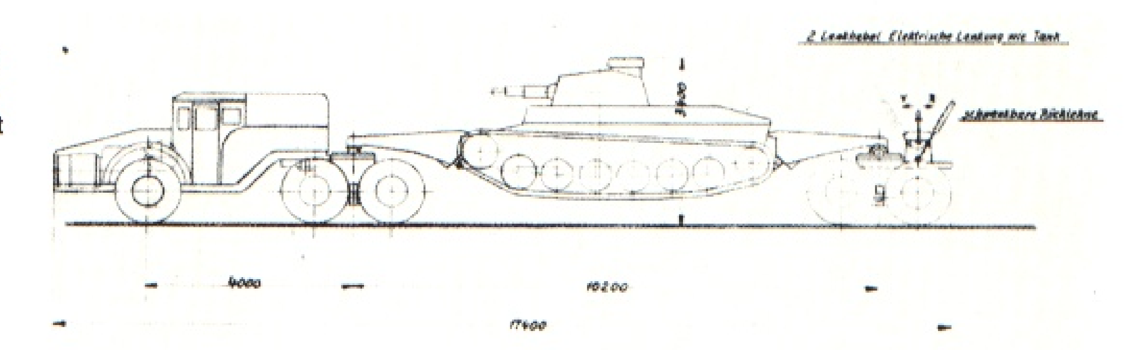
**MAN Ackerschlepper AS 250, der versuchsweise auch als Artillerie-Zugmittel erprobt wurde. Das Bild zeigt das Fahrzeug mit Eisenbereifung**




**Austro-Daimler »C-Zug« mit benzin-elektrischem Antrieb aus dem Ersten Weltkrieg, der noch 1941/42 bei der Wehrmacht eingesetzt war**



**Der Porschetyp 142, ein moderner Versuch, den C-Zug nachzubauen, der allerdings nicht ausgeführt wurde**

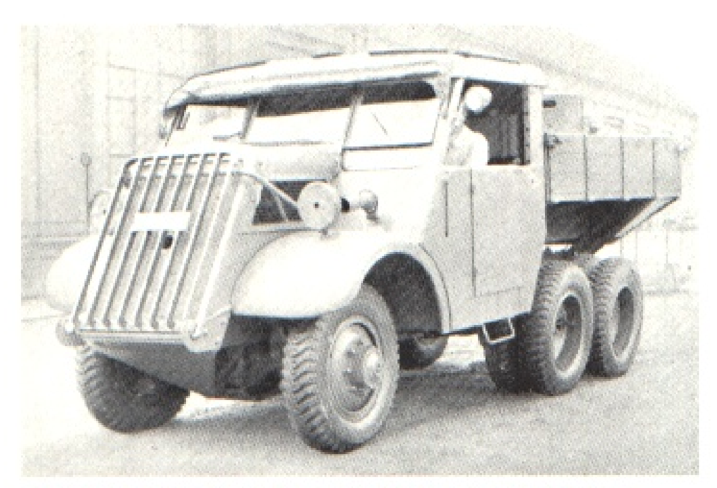


22,5% gezeigt. Da es nun aber galt, doppelt so schwere Lasten zu bewältigen, sah man von einem Schleppen der Last ab und setzte sie auf eine selbstfahrende, mit mehreren Räderpaaren versehene Unterlage. Die technische Lösung glich der der vorherigen Daimler Landwehr-Züge. Der Generatorwagen des Zuges, der keine Nutzlast trug, war mit dem stärksten, seinerzeit in der österreichischen Monarchie hergestellten Fahrzeugmotor ausgerüstet. Es handelte sich dabei um eine Weiterentwicklung des im M 12 Zugwagen eingebauten Triebwerkes mit höherer Verdichtung und höherer Drehzahl. Der 6-Zylinder Motor hatte bei 140 mm Bohrung und 220 mm Hub einen Hubraum von 20250 cm³. Bei n=1200 1/min leistete er 150 PS. Der Hauptdynamo hatte eine Spannung von 300 Volt und eine Leistung von 90 kW. Er besaß Fremderregung. Den Erregerstrom lieferte eine Hauptstrommaschine von 1,8 kW Leistung. Zu dem Feld der Hauptstrommaschine war ein Regulierwiderstand parallel geschaltet, der vom Fahrer bedient wurde und die Leistung des Hauptdynamos beeinflußte. Der Generatorwagen mit 3250 mm Radstand hatte Hinterradantrieb. An jedem Hinterrad war ein Hauptstrommotor mit 15 PS Leistung angeflanscht, der mit einem Ritzel in den Zahnkranz des Rades eingriff. Mit einem kurzen elektrischen Kabel und einer Deichsel war bei Straßenfahrt der Generatorwagen mit dem Anhänger-Fahrgestell verbunden. Er bewirkte die Lenkung des Zuges und lieferte die Energie für die Motoren der Fahrgestelle. Außerdem erzeugte der Generatorwagen den nötigen Unterdruck für das Bremssystem. Das Fahrgestell, bekannt als M 16 Elektrofahrgestell, bestand aus vier Achsen, wovon je zwei durch einen Rahmen miteinander verbunden waren. Diese Rahmen trugen die gefederten Achsen, die Elektromotoren und die Bremseinrichtung. Die Gestelle bewegten sich gegeneinander aus einer gemeinsamen Achsebene pendelnd und paßten sich dadurch ohne Verwindung der Obergestelle allen Unebenheiten der Fahrbahn an. Jedes Rad des Fahrgestelles wurde durch einen 15-PS-Elektromotor angetrieben, wobei wieder das Ritzel des Motors in den Zahnradkranz eingriff. Der Abstand zwischen den beiden zweiachsigen Gestellen konnte variabel gehalten werden, um verschieden lange Lasten aufzunehmen.

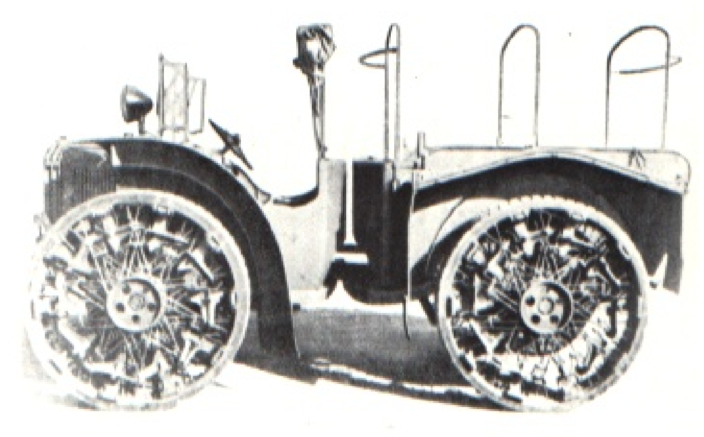
Der Generatorwagen wog 8400 kg, die Belastung der Vorderachse betrug 2900, die der Hinterachse 5500 kg. Der Anhänger hatte ein Leergewicht von 15350 kg, es konnten Nutzlasten von 28 bis 35 t befördert werden. Bei mittleren Straßenverhältnissen betrug die zulässige Höchstgeschwindigkeit 14 km/h, auf Autobahnen 20 km/h. Bei Schienenfahrt waren bis zu 25 km/h erlaubt. Die Steigfähigkeit betrug 26%. Bei mittleren Straßenverhältnissen und schwach gebirgigem Gelände wurden auf 100 km 400 l Kraftstoff und 15 l Schmieröl verbraucht, auf guten, ebenen Straßen ungefähr die Hälfte. Der Kraftstoffbehälter faßte 440 l, der Ölbehälter 13 l, der Reservekühlwasserbehälter 120 l. Die eingebaute Seilwinde hatte 500 m Seil mit einem Durchmesser von 15,5 mm, bei einer zulässigen Zugkraft von 14 t.

## Ausländische Fahrzeuge

Nach der Besetzung Österreichs im Jahre 1938 wurden u. a. auch dreißig Einheiten des »geländegängigen Zugwagens gZ 20« übernommen, der von 1935 bis 1937 bei Steyr-Daimler-Puch gebaut worden war. Das Fahrzeug mit der Typenbezeichnung »ADAZ« war ein



**»Geländegängiger Zugwagen gZ 20« der Steyr-Daimler-Puch-AG vom Typ ADAZ, wie er 1938 von der Deutschen Wehrmacht übernommen wurde**

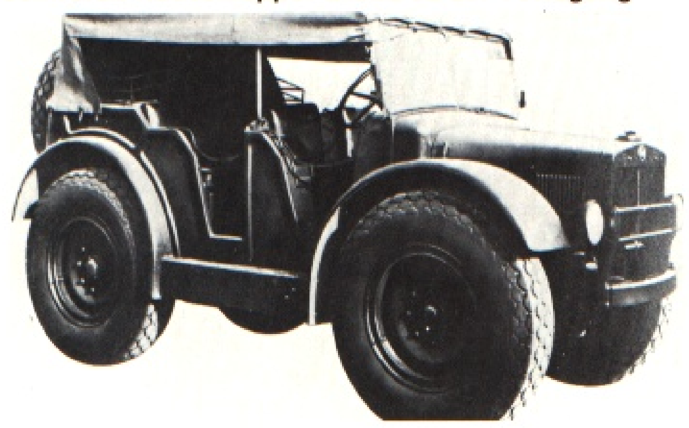


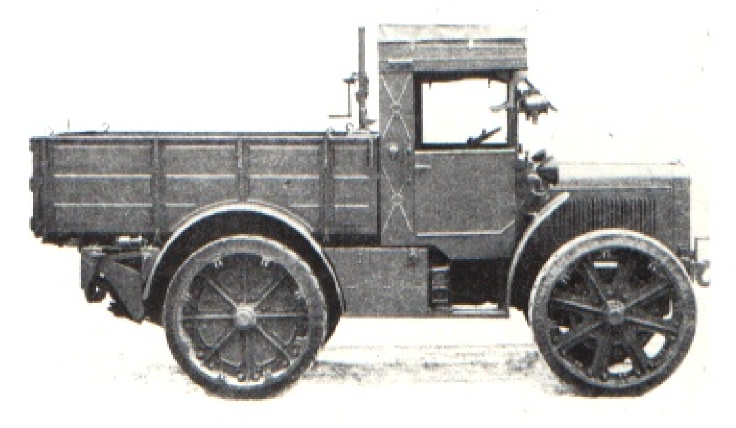
**Ein Spezial-Geländefahrzeug war der italienische Pavesi-Schlepper, der auch bei den deutschen Streitkräften eingesetzt wurde**

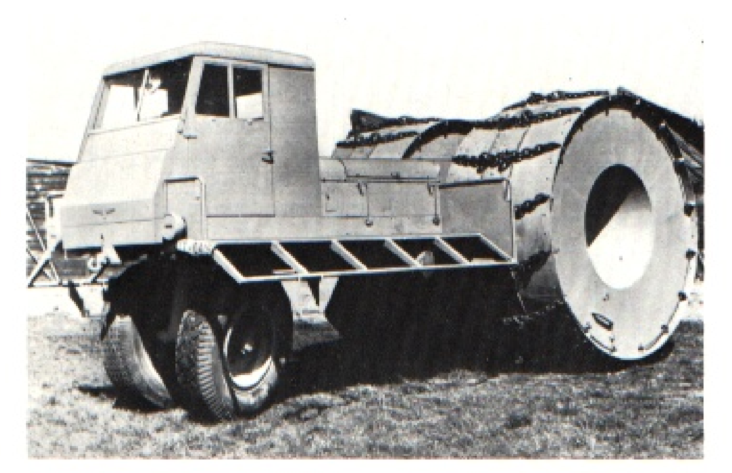
Sechsradwagen mit Allradantrieb, der als Ersatz für die noch aus dem Ersten Weltkrieg stammenden M 17 Zugmaschinen gedacht war. Es war ein 6-Zylinder-M 612-Ottomotor mit 150 PS Leistung eingebaut. Die Kraftübertragung führte vom Motor über eine Gummigewebescheibe, Zahnradvorgelege, ein hydraulisches Schaltgetriebe, Fahrtwende- und Verteilergetriebe zu den Ausgleichsgetrieben aller Achsen. Die Tragfähigkeit des Fahrgestells betrug 5,5 t, die Nutzlast 3,5 t. Es konnten rollende Lasten bis zu 5 t gezogen werden. Es bestehen keine Unterlagen über den Verbleib dieser Fahrzeuge nach Übernahme durch die Deutsche Wehrmacht.

Ab 1943 kamen auch größere Mengen von italienischem Gerät in den Besitz der Deutschen Wehrmacht. An Radzugmaschinen ist der von Fiat gebaute leichte Traktor T.L. 37 zu erwähnen, der als Zugmittel für leichte Infanteriegeschütze eingesetzt wurde. Der 4-Zylinder-Viertakt-Ottomotor vom Baumuster Fiat 18 TL hatte bei 4053 cm³ Hubraum 52 PS Leistung. Bohrung und Hub

**Ferner standen der Deutschen Wehrmacht die italienischen leichten Schlepper Fiat T. L. 37 (links) und die schweren Radschlepper Breda 32 zur Verfügung**








**Eine Entwicklung der Adler-Werke Frankfurt/Main war das Sd. Kfz. 325, ein ungewöhnliches Zugmittel, mit dem festgestellt werden sollte, ob mit einem Radfahrzeug einem Kettenfahrzeug ähnliche Zugleistungen erbracht werden konnten**

96 und 140 mm. Ein elektrischer Anlasser war nicht vorhanden. Der Kraftfluß ging über eine Zweischeiben-Trockenkupplung und ein 5-Gang-Schaltgetriebe zu den vier Rädern. Die erste Baureihen waren mit Elastikreifen der Größe 106 x 881 ausgerüstet, die später durch Luftreifen 9,00 x 24 ersetzt wurden. Für den Wüsteneinsatz standen Libiareifen der Größe 11,25 x 24 zur Verfügung. Mechanische Fuß- und Handbremsen wirkten auf alle Räder, der Radstand betrug 2500 mm, die Außenmaße 4130 x 1830 x 2180 mm. Bei einem Gesamtgewicht von 4360 kg konnten 800 kg Nutzlast befördert werden. Der schwere Radschlepper Breda wurde bereits 1932 eingeführt. Es besaß einen 4-Zylinder-Ottomotor, Typ T 5, 8136 cm³ Hubraum mit einer Leistung von 84 PS bei 1450 1/min. Das Fahrzeug hatte ein 5-Gang-Schaltgetriebe und Allradantrieb. Der Radstand betrug 2650 mm, die Außenmaße 5150 x 2080 x 3000 mm. An Nutzlast wurden mit Halbpneumatikreifen der Größe 205 x 980 auf der Straße 3,5, im Gelände 2,5 t befördert. Die Zugkraft betrug 25 t auf der Straße und 10 t im Gelände. Beide Fahrzeuge waren in größeren Stückzahlen bis Kriegsende 1945 bei der Deutschen Wehrmacht.

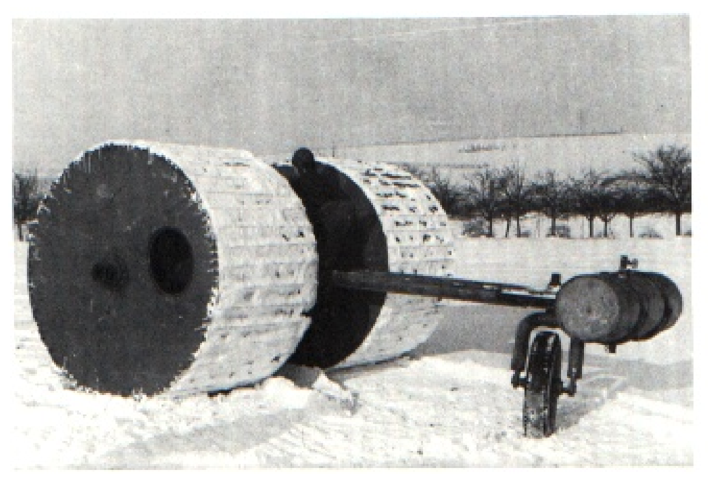
## Sonstige Entwicklungen

1943 entwickelten die Adlerwerke in Frankfurt zwei Versuchsfahrzeuge, die durch ihr außergewöhnliches Aussehen auffielen. Sie führten die Bezeichnung Sd. Kfz. 325. Mit ihnen sollte festgestellt werden, ob mit einem Radfahrzeug ähnliche Fahrleistungen wie mit einem Kettenfahrzeug erreicht werden konnten. Als Rahmen wurde ein verwindungssteifer, elektrisch geschweißter Stahlblech-Kastenrahmen mit Kreuzversteifung gewählt. Das Fahrzeug hatte keine Federung. Die Vorderräder waren walzenförmig aus Stahlblech gefertigt. Sie hatten einen Durchmesser von 1,2 m bei einer Breite von 400 mm. Die Laufreifenbreite betrug 80 mm. Die Stahlräder waren gegen Räder mit Gummireifen der Größe 11,25–24 auswechselbar. Hinten waren die walzenförmigen Räder ebenfalls aus Stahlblech gefertigt und mit Greifketten armiert. Je 4 Ketten wurden durch je zwei Bügel, die mit einer Feder zusammengehalten wurden, auf dem Radkörper befestigt. Der Innenraum der Hinterräder war durch einen Mannlochverschluß zugängig. Im Bedarfsfalle ließ sich der Achsdruck durch Auffüllen des Innenraumes mit Sand vergrößern. Der Durchmesser der Hinterräder betrug 2365 mm, mit Ketten 2605 mm, die Radbreite 1200 mm. Der Antrieb der Hinterräder erfolgte vom Motor über eine trockene Zweischeibenkupplung auf ein 3-Gang Schaltgetriebe (1 Rückwärtsgang) zum Lenkgetriebe und Seitenvorgelege auf die Achswellen. Die Übersetzung der Lenkgetriebe betrug 2,04:1, die der Seitenvorgelege 16:1. Das 3-Gang Schaltgetriebe erlaubte Fahrgeschwindigkeiten bis zu 17,5 km/h bei n=2300 1/min. Da kein geeig-



**Die Entwicklungen der Firma Lauster begannen 1939 mit dem Typ »LW 2« des Lauster-Wargels**





neter Traktor-Motor mit 2 oder 4-Zylindern zur Verfügung stand, wurde versuchsweise der Maybach 6-Zylinder Otto-Motor HL 42 TRKM mit 87 PS Leistung eingebaut. Der Radstand betrug 3575 mm, die Spurweite vorne 650, hinten 1900 mm. Der Wendekreis-Durchmesser betrug 16,44 m, die Bodenfreiheit in Rahmenmitte 1000 mm. Eine ZF-Ross Lenkung, Typ 700 mit Lenkgestänge und einer Übersetzung von 18,8:1 wirkte auf die Vorderräder. Von der Lenkspindel wurde durch Exzenter-Antrieb ein hydraulischer Druckzylinder betätigt, der über Rohre einen Sekundärzylinder zur Betätigung der Lenkbremse ansprach. Die Lenkbremse war als Außenbandbremse ausgebildet. Die Bremstrommel hatte einen Durchmesser von 220 mm, die Belagbreite betrug 40 mm. Die hydraulisch betätigte Fußbremse wirkte auf die gemeinsamen Bremstrommeln der Lenkbremse. Ferner war noch eine mechanisch wirkende Handbremse vorhanden, die vor allem als Feststellbremse diente. Das Fahrerhaus war ganz aus Stahl hergestellt, zwei Mann hatten darin Platz. Rechts und links neben dem Fahrerhaus, bis vor die hinteren Walzen reichend, waren Trittbretter angeordnet, auf denen 10 Mann sitzen konnten. Im Fahrerhaus waren ferner der Kraftstoffbehälter mit 180 l Inhalt untergebracht. Die Außenmaße des Fahrzeuges betrugen 6035x3100x2680 mm, das fahrbereite Fahrzeug wog mit 12 Personen 6650 kg. Im ersten Gang ergab sich eine Zugkraft von 1880 kg. An den Vorderrädern wurden Bodendrücke bis zu 0,482 kg/cm² gemessen.

Es ergaben sich als besondere Merkmale dieser Fahrzeuge ein besonders geringer Flächenauflagedruck, eine hohe Bodenfreiheit und ein großer Raddurchmesser mit geringem Rollwiderstand. Ergebnisse der Erprobung liegen nicht mehr vor.

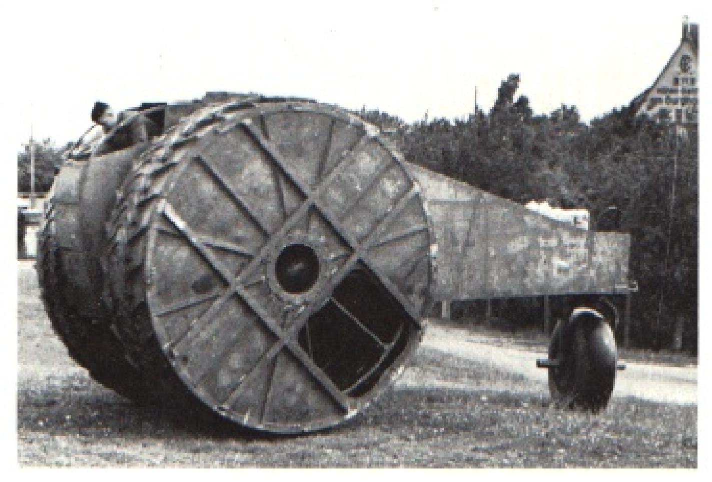
Ähnlich ausgelegt wie das Adler-Fahrzeug, aber völlig unabhängig davon, entwickelte die Firma Lauster in Stuttgart in den Jahren 1939 bis 1942 mehrere Versuchsfahrzeuge, die wegen ihrer Originalität Beachtung fanden. Ingenieur Lauster, der die Schwierigkeiten des Schwerlasttransportes in einem Steinbruch kannte und dabei die Unzulänglichkeit von Kettenfahrzeugen für diese Verwendung feststellte, schuf 1939 ein Fortbewegungsmittel, welches aus einer Trommel mit Greiferleisten und zwei Meter Durchmesser bestand, die mittels batterieelektrischem Antrieb innerhalb der Trom-

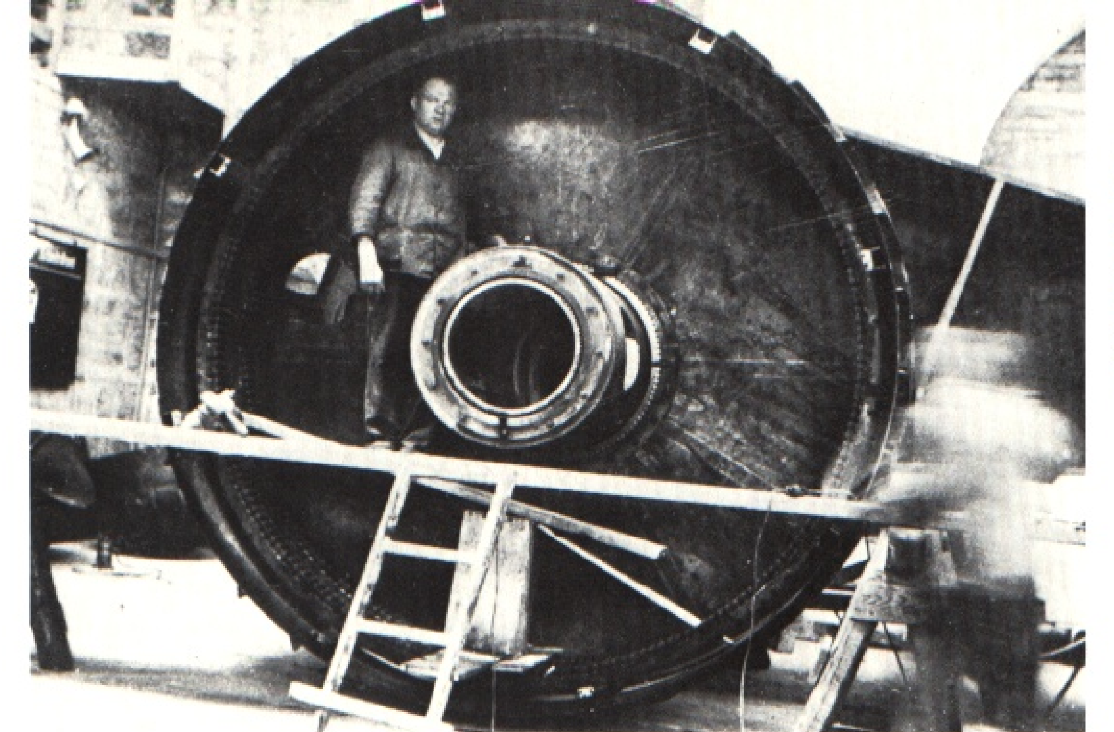
mel mit einem Ritzel angetrieben wurde. Die dafür erforderliche Innenverzahnung wurde in der Trommel durch Aufschweißen einer Rollenkette hergestellt. Je nach Fahrzeuggewicht wurden Einfach-, Duplex- oder Triplexketten verwendet. Je Trommel waren zwei derartige Kettenkränze vorhanden.
Unter dem Sammelbegriff »Lauster-Wargel« (Wargel ist eine schwäbische Bezeichnung für Walze, Rolle oder Trommel) entstand der Typ LW 2, bei dem neben der einen Trommel des LW 1 spiegelbildlich eine zweite Trommel angebracht war. Bei dem Fahrzeug LW 2 und später auch bei den Weiterentwicklungen, die in Zusammenarbeit mit dem Heereswaffenamt, WaPrüf /6/ F 3 erfolgten, wurden zusammengeflanschte Antriebseinheiten benutzt, bestehend aus Benzinmotor, Schaltgetriebe, Untersetzungsstufe und Differential. Der Antrieb der Trommeln erfolgte mit Steckwellen vom Differential aus und zwar befand sich links und rechts je ein Eingriffsritzel, welches direkt mit dem Zahnkranz kämmte. Diese Antriebsblöcke, in diesem Fall eine DKW Meisterklasse-Antriebseinheit, benötigten innerhalb der Trommel nur wenig Platz, so daß für Zuladung ausreichend Platz blieb. In der Trommel saß ein Bedienungsmann, der Antriebsmotor, Bremse und Schaltgetriebe bediente. Das 1939 gebaute Studienmodell wog 1,8 t, wurde in einer Bauzeit von zwei Monaten zusammengebaut und erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Bei einem Trommeldurchmesser von 2 m und einer Trommelbreite von 1,2 m ergab sich eine Gesamtbreite von 3,2 m. Nach hinten wurde das Aggregat durch einen Rohrausleger mit Spornrad abgestützt. Das Fahrzeug schwamm bei etwa 550 mm Eintauchtiefe, den Vortrieb besorgten die Räder. Es ergaben sich außergewöhnliche Leistungen in Bezug auf Schlamm-, Sumpf- und Sandgängigkeit, in Verbindung mit einer beachtlichen Wendigkeit.
Die guten Ergebnisse mit dem LW 2 ermutigten zum Bau von weiteren Versuchs- und Studienfahrzeugen. Damit wurde ein Lastkraftwagen geschaffen, der auch als Zugfahrzeug verwendet werden konnte. Das Volumen der innen hohlen Räder wurde mit 25 % durch die Antriebsaggregate beansprucht, der Rest mit zweimal 3,4 m³ als Laderaum. Der Aufbau war möglichst einfach gehalten, es gab keinen Rahmen, keine Verwindung, keine Lenkeinrichtung, keine Federung, aber eine di-



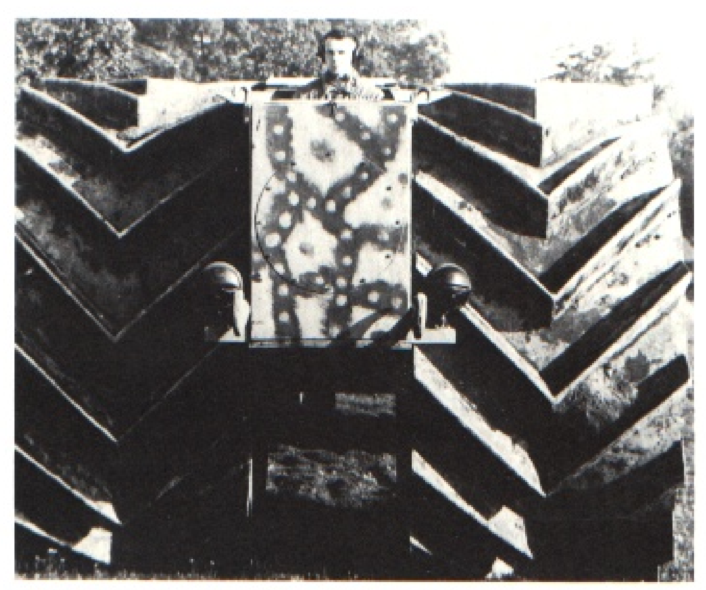
**Der Typ LW 3 folgte 1942, er wurde behelfsmäßig auch als Zugmittel verwendet**







**Blick in eine der Trommeln des LW 3 (1942) zeigt die an der Außenwand der Trommel angebrachte Verzahnung für den Antrieb**



**Die Schwerlast-Zugmaschine der Firma Lauster vom Typ LW 5 aus dem Jahre 1943 in Seiten- und Vorderansicht**

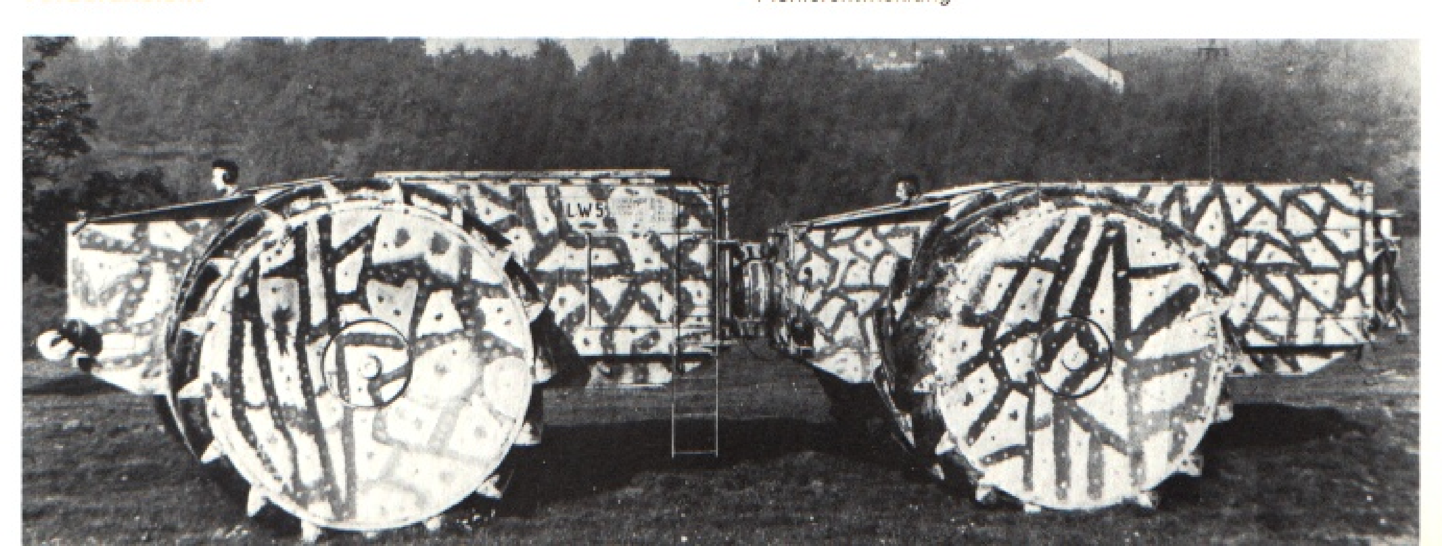
rekte Kraftübertragung. Der gesamte Antrieb war in Kompaktbauweise im Innern der Trommeln untergebracht und so geschützt gegen Schlamm, Sand und Witterung. Angetrieben wurde dieser Wargel durch zwei luftgekühlte Tatra-Motoren vom Baumuster 87 (75 x 84 mm, Hubraum 2970 cm³) mit je 75 PS Leistung. Bei einem Eigengewicht von 7,65 t ergab sich eine Nutzlast von 8 t. Die Höchstgeschwindigkeit betrug 28 km/h. Die Gesamtbreite von 2,5 m wurde nicht überschritten, dabei betrug der Trommeldurchmesser 3 m, die Trommelbreite 800 mm.

Für dieses Fahrzeug lag ein Auftrag des Heereswaffenamtes WaPrüf 5* vor, es wurde in einer Entwicklungszeit von 7 Monaten als Prototyp gefertigt.

Basierend auf dem Prinzip der innen angetriebenen Trommel entstand 1943 ein Versuchsfahrzeug LW 5 zum Bergen schwerer Panzerfahrzeuge und zum Ziehen eines Schützengrabenpfluges. Auch hier waren die Trommeln auf hohlen Achsrohren gelagert. Diese rag-



* Pionierentwicklung

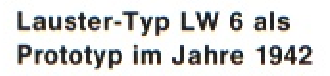


Einzelheiten der Gelenklenkung des Lauster-Fahrzeuges LW 5



ten in Richtung Fahrzeugmitte aus den Trommeln heraus und waren im Hauptrahmen festgeklemmt. Zentrisch in jedem Achsrohr war ein Vorgelege mit zwei Kettenrädern gelagert. Die Achsrohrstummel hatten zwei Schlitze, durch welche eine Kette, vom Cletrac-Schalt-Lenkgetriebe kommend auf das Vorgelege trieb. Von diesem wurde über eine Kette die Antriebsritzel angetrieben. Der Lenkvorgang erfolgte durch Betätigen des Cletrac-Lenkgetriebes und verschieden schnellem Antrieb der Trommel. Das Fahrzeug wurde durch Artikulierung gelenkt, die beiden Fahrzeughälften waren in ihrem Aussehen gleich und durch eine kardanische Aufhängung verbunden. Mittels eines Spornrades konnte jede der beiden Hälften getrennt gefahren werden. Auch war die Zuschaltung weiterer Fahrzeughälften möglich. Der beladbare Hohlraum in den vier Trommeln betrug 15 m³. Jeder der beiden Maybach HL 108 TUKRM Motoren mit je 235 PS Leistung bei 2600 1/min war mit einem Cletrac Schalt-Lenkgetriebe vom Baumuster ZF G 65 VL 230 gekuppelt. Das Eigengewicht betrug 36 t, als Zugkraft standen 53 t zur Verfügung, die das Fahrzeug zum stärksten Zugmittel seiner Zeit machten. Der Eberhardt'sche Grabenpflug wurde direkt am Zughaken gezogen (Grabenprofil 1,2 x 0,4 x 0,8 m), wozu die 18 t Halbketten-Zugmaschine einen sechsfachen Seilzug mit Erdanker brauchte. Beim Grabenpflügen wurde bei einer Geschwindigkeit von 1,2 km/h ein Aushub von 864 m³ erreicht. Zwei Fahrer wurden benötigt. Bei dem hohen Gesamtgewicht und dem Trommeldurchmesser von 3 m betrug die Höchstgeschwindigkeit 30 km/h. Die Trommeln waren 1360 mm breit. Die Außenmaße lagen

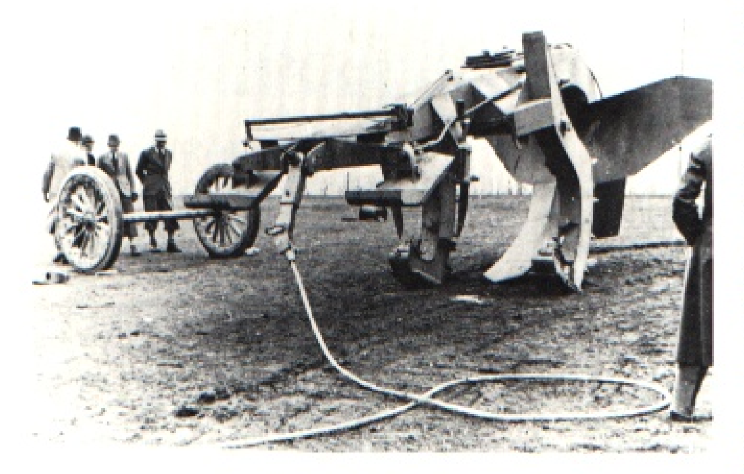


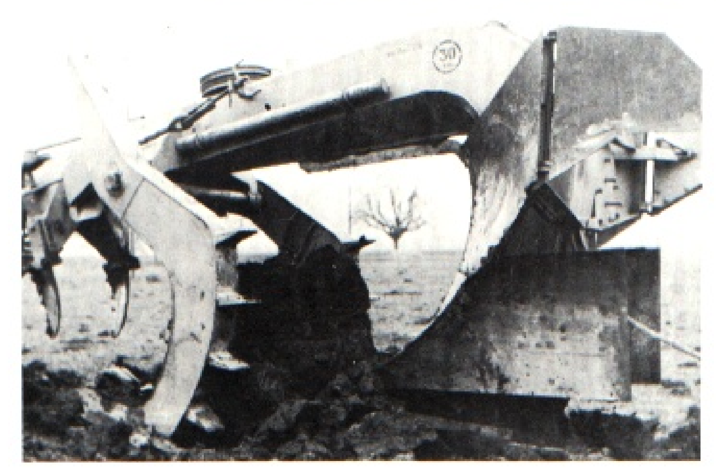


Lauster-Typ LW 6 als Prototyp im Jahre 1942



**Diese Bilderfolge zeigt den LW 5 mit dem Eberhardt'schen Schützengrabenpflug sowie Einzelheiten des Pfluges und den Schützengraben selbst**







bei 12 380×3560×3000 mm, die Wattiefe bei 1,75 m. Ein Lenkeinschlag von ± 90° war gegeben.
Der 1942 gebaute Typ LW 6 war wiederum mit einem DKW Meisterklasse-Antriebsaggregat ausgerüstet. Das Fahrzeug zeigte erstmals eine Zweirad-Auslegung mit artikulierter (Gelenk-)Lenkung und war damit der Vorfahre aller bis zur Gegenwart entwickelten Lauster-Wargel-Fahrzeuge.
Der aus den Erkenntnissen mit dem LW 6 entstandene Typ LW 7/I erwies sich als wendiger Lastkraftwagen und Zugmaschine mit außerordentlicher Zugkraft und Geländegängigkeit. Der Trommeldurchmesser (über Greifer) betrug 2,4 m bei gleicher Trommelbreite, dies ergab bei 100 mm Eindrücktiefe in leerem Zustand einen Bodendruck von 0,27 kg/cm², der bei 10 t Nutzlast auf 0,486 kg/cm² anstieg. Das Eigengewicht lag bei 12,5 t. Eine Höchstgeschwindigkeit von 28 km/h wurde erreicht, die Außenmaße betrugen 10200 x 3000 x 2400 mm. Der Kraftfluß führte von zwei Opel-Blitz 3,6 l Motoren mit zusammen 150 PS über zwei Opel 5-Gang Schalt- und Verteilergetriebe. Das Kühlwasser übertrug seine Wärme auf den Hauptrahmen, der sie abstrahlte und Kühler und Ventilator überflüssig machte. Der gesamte Antrieb befand sich geschützt in den Trommeln,

**Lauster-Zugmaschine LW 7/I 1943 im Gelände und bei Zugversuchen**





**Getriebeschema des LW 7/I**

| Gang | Übers. Verh. | V bei n = 3200 1/min |
|---|---|---|
| | Mit Straßen Vorgelege | |
| 1 | 1:8,48 | 3,35 km/h |
| 2 | 1:5,2 | 5,4 km/h |
| 3 | 1:2,93 | 9,7 km/h |
| 4 | 1:1,7 | 16,6 km/h |
| 5 | 1:1,08 | 26,17 km/h |
| R | 1:8 | 3,55 km/h |
| | Mit Geländevorgelege | |
| 1 | 1:15,15 | 1,82 km/h |
| 2 | 1:9.3 | 2,95 km/h |
| 3 | 1:5,22 | 5,3 km/h |
| 4 | 1:3,05 | 9,05 km/h |
| 5 | 1:1,927 | 14,28 km/h |
| R | 1:14,2 | 1,84 km/h |

Gesamtübersetzung vom Motor bis Laufrad

| | |
|---|---|
| Maximal | 1:742 |
| Minimal | 1:53 |

| | |
|---|---|
| Gesamtgewicht | 13,7 t |
| Adhäsionsgewicht auf Rädern | 13,7 t |
| Radbreite | 2300 mm |
| Achsabstand | 6600 mm |

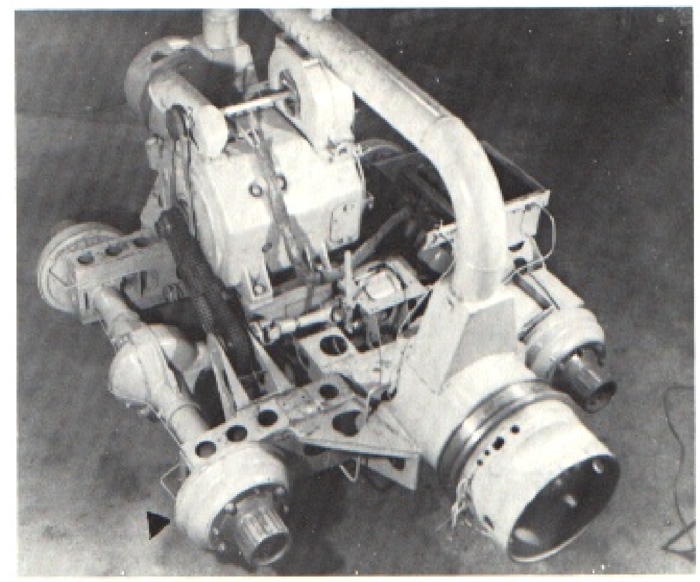
Größte Umfangskraft
2x13,382 to = 26,76 t

5-Gang Schaltgetriebe
Motor Opel 3,6 l
Bremse

deren Größe Montage und Wartung innerhalb der Trommel erlaubte.

Der Nachfolgetyp LW 7/II besaß einen hydrodynamischen Wandler, der serienmäßig mit einem 3,8 l Borgward 6-Zylinder Vergasermotor gekuppelt war. Hinter dem Wandler war ein Nachschaltgetriebe eingebaut mit einem Straßen- und einem Geländegang. Dieses gesamte Aggregat wurde unverändert vom schweren Ladungsträger B IV (Sd. Kfz. 301) der Firma Borgward übernommen. Jede der beiden Trommeln war mit einem solchen Antrieb versehen.

Der Generalluftzeugmeister vergab einen Auftrag über 14 Stück LW 7/II. Davon waren bei Kriegsende ein Stück zu 100 %, drei Stück zu 90 %, die übrigen zehn Stück zwischen 30 und 70 % fertiggestellt. Zur Anlage und Planierung von Feldflugplätzen wurde 1944/45 von Lauster der wahrscheinlich erste Motorschürfwagen (Scraper) auf Rädern in Europa geschaffen, mit der Bezeichnung LW 7/IIE. Es kam ein diesel-elektrischer Antrieb zur Anwendung, der aus einem Daimler-Benz



**Ein Antriebs-Einbauaggregat für den Lauster LW 7 unter Verwendung von handelsüblichen Lastkraftwagen-Achsen**

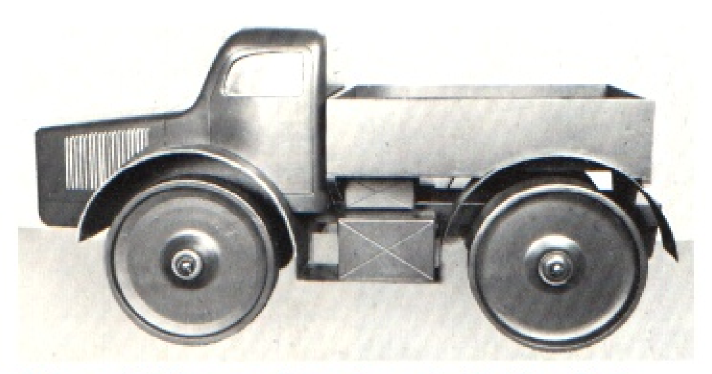


**Der Lauster LW 7/II aus dem Jahr 1944/5, einer der ersten deutschen Erdhobel, vorgesehen für die Flugplätze der Luftwaffe**

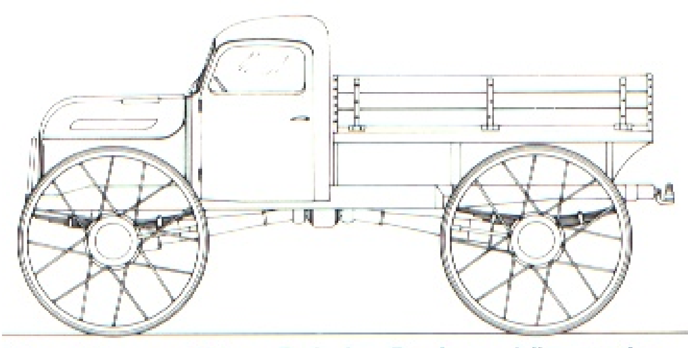
Lkw-Dieselmotor OM 57 mit einer Leistung von 145 PS und einem Compound-Generator mit 440 Volt Gleichstrom bestand. Der Antrieb erfolgte durch die in jeder Radtrommel liegenden Hauptstrommotoren. Der Beifahrer wurde nur zum Bedienen des Schürfkübels verwendet. Dessen Inhalt betrug gestrichen 8,5, gehäuft 9,6 m³. Beim Schürfen wurden Geschwindigkeiten von 1,0 bis 7,5 km/h, beim Transport bis zu 13,4 km/h erreicht. Bei einem Eigengewicht von 24 t ergab sich eine Nutzlast von 14 t. Die gegenüber den Typ LW 7/I unveränderten Trommeln ermöglichten Bodendrücke von 0,52 kg/cm² (leer) und 0,82 kg/cm² (beladen). Die Außenmaße betrugen 11600 x 3000 x 3300 mm. Die Artikulierungslenkung erlaubte Einschläge von ± 45°.
Diese Entwicklungen kamen nicht über die Fertigung von Prototypen hinaus. Sie lieferten jedoch einen wertvollen Beitrag zur Lösung der Frage der Geländegängigkeit von Kraftfahrzeugen.

## Radschlepper Ost

Der Zusammenbruch der deutschen Heeresversorgung im ersten Rußlandwinter 1941/42 veranlaßte Hitler anläßlich einer Besprechung am 29. 11. 1941 in der Reichskanzlei zu folgender Erklärung: »... Es ist nicht zu vertreten, daß wir heute Fahrzeuge bauen, die 120 Jahre überdauern können, während wir ebenso wissen, daß sie nach zwei oder drei Jahren überlebt sind. Die Zugmaschinen müssen Typen einfachster Art werden. Es bedarf keiner Rücksicht auf Schönheit, es kommt vielmehr auf Zweckmäßigkeit an, die auch eine Massenproduktion erlaubt. Im Osten werden wir mit heuschreckenartigen Fahrzeugen gute Erfahrungen machen...«.
Die Forderung nach vereinfachten Zugmaschinen ergab sich vor allem wegen der aufwendigen Bauweise der Halbkettenfahrzeuge, die einen zu hohen Aufwand an Produktionsstunden und Rohmaterial verlangten. Zudem wurde der Mangel an Zugpferden bei den bespannten Einheiten so ausgeprägt, daß auch die Infanterieverbände dringend nach einer Lösung verlangten. Die Forderung der Truppe fand ihren Niederschlag in den für Infanterieverbände vorgesehenen Rad- und Vollkettenschleppern, dem Radschlepper-Ost und Raupenschlepper-Ost. Das Heereswaffenamt WaPrüf 6, hatte die Steyr-Daimler-Puch AG mit dieser Entwicklung beauftragt, schaltete aber für den Entwurf auch noch die Dr.-Ing. h. c. F. Porsche KG ein. Im Januar 1942 legte Steyr den ersten Entwurf für einen Radschlepper vor. Dieser basierte auf dem von der gleichen Firma gebauten 1,5-t-Lastkraftwagen, dem Typ 1500 aus dem Schell-Programm. Es war vorgesehen, das Originalfahrzeug mit 1,5 m großen Eisenrädern zu versehen, wobei sich der Radstand von 3250 auf 3300 mm vergrößerte.
Im April 1942 kam Hitler auf seine ursprüngliche Forderung zurück, für den Osten in erster Linie einen hochbockigen, primitiven Radschlepper in Anlehnung an die



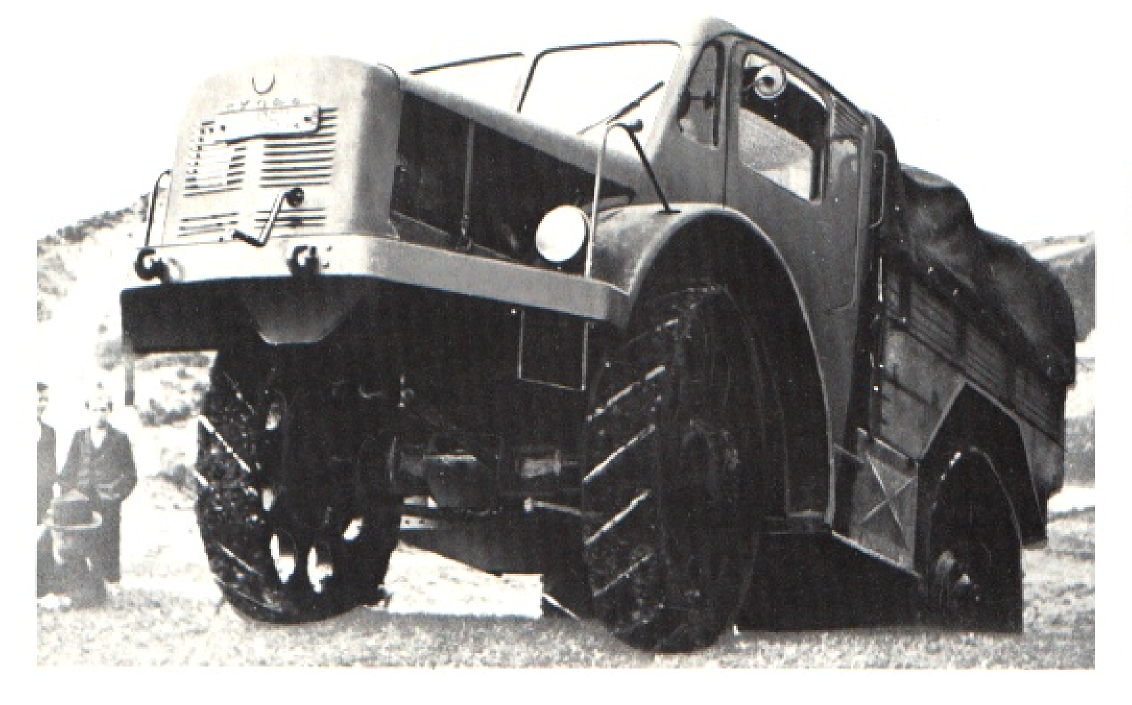
**Holzmodell des von Porsche entwickelten Radschleppers Ost (Porsche Typ 175)**



**Vorschlag von Steyr-Daimler-Puch zur Lösung des Radschleppers Ost**

Zugmaschinen des Ersten Weltkrieges zu entwickeln. Er bedauerte, daß die von Direktor Dipl.-Ing. Hacker der Steyr-Werke vorgeschlagene Lösung, den 1,5-t-Lastkraftwagen dieser Firma mit großen Eisenrädern zu versehen, sich nicht verwirklichen lasse. Eine nochmalige Untersuchung dieses Vorschlages wurde eingeleitet. Grundbedingung war noch immer die Hochbockigkeit der Räder, der Vierradantrieb und der luftgekühlte Motor. Weniger wichtig erschien eine Beeinträchtigung der Ladefläche und der Zugkraft. Auch wurde Einzelradfederung für überflüssig gehalten, da nur geringe Geschwindigkeit verlangt wurde. Es sollte auf alle Fälle eine Versorgung der Truppe mit solchen Fahrzeugen im kommenden Winter 1942/43 gewährleistet werden.

**Zusammenbauzeichnung des Radschleppers Ost der Firma Porsche**

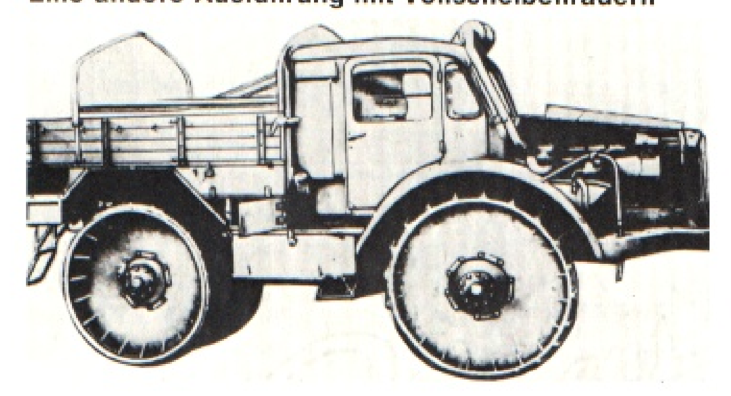


**Porsche-Radschlepper Ost mit gelochten Scheibenrädern**



**Vorführung des Radschleppers Ost vor Hitler am 4.1.1943**

**Eine andere Ausführung mit Vollscheibenrädern**



Durch die Dr.-Ing. h. c. F. Porsche KG in Stuttgart wurde der Auftrag des Heereswaffenamtes WaPrüf 6 über ein solches Fahrzeug in ihrem Entwurf 175 verwirklicht. Außerdem wurde die französische Firma Latil vom Heereswaffenamt angewiesen, die Wiederaufnahme der Produktion ihres vorher für die französischen Streitkräfte hergestellten Radschleppers F.T.A.R.H. vorzubereiten. Auch dieses Fahrzeug sollte die für den Radschlepper-Ost vorgesehenen hohen Stahlräder erhalten. Angaben über beide Entwürfe wurden im Mai 1942 Hitler vorgelegt, der eine Überprüfung erbat, inwieweit durch Vergrößerung der Räder die Bodenfreiheit erhöht werden könnte. Der Bau des Latil-Schleppers wurde vordringlich gefordert und ein Ausstoß von eintausend Stück bis zum 1. 1. 1943 verlangt. Ab diesem Zeitpunkt sollte eine Monatsfertigung von je 1000 Einheiten erreicht werden.

In ihrem Aussehen waren sich der Latil-Schlepper und der Porsche-Entwurf ähnlich, von dem in der Zwischenzeit die ersten Prototypen bei Škoda der Fertigstellung entgegen gingen. Für das Fahrzeug war aus den Zylindereinheiten des Porsche-Tiger ein 4-Zylinder-Reihenmotor mit stehenden Zylindern entwickelt worden. Dieser Viertakt-Motor wurde als Otto- und als Dieselmotor ausgelegt.

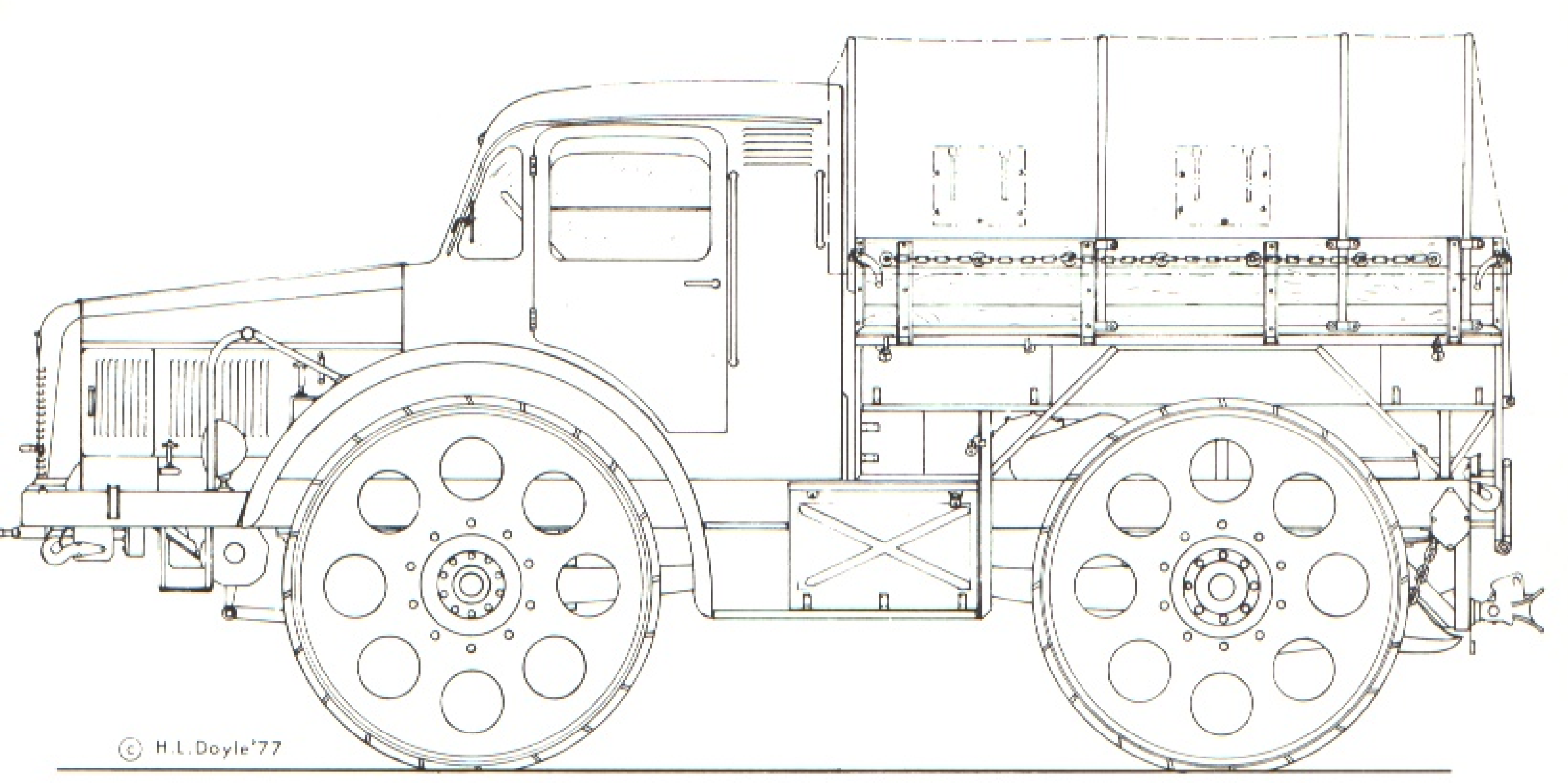
Gebaut wurde jedoch nur die Otto-Ausführung. Die abnehmbaren Zylinderköpfe waren aus Leichtmetall und stark verrippt. Die im Kurbelgehäuse liegende Nocken-

© H.L.Doyle'77

Radschlepper Ost (mit Stahlscheibenrädern)

Radschlepper Ost (mit Stahlspeichenrädern)
(Verlängerung der Ladepritsche zur Unterbringung von Liegestätten)

© H.L.Doyle'77




**Radschlepper Ost (mit gelochten Stahlscheibenrädern)**

welle wirkte durch Rollenstößel, Stößelstangen und Kipphebel auf die hängenden Ventile. Mit 6024 cm³ Hubraum und einer Verdichtung von 1:5,45 ergab sich bei n=2100 1/min eine Leistung von 90 PS bei einem Drehmoment von 39 mkg bei 1100 1/min. Die Kraftstoffzuführung erfolgte über eine Pumpe zu einem Solex 48 FNVP Vergaser. 250 l Kraftstoff wurden mitgeführt.
Um ein Anspringen des Motors auch bei extrem niedrigen Temperaturen zu gewährleisten, wurde serienmäßig ein Anlaßmotor eingebaut, der an der Vorderseite des Hauptmotors angeflanscht war. Es handelte sich um einen luftgekühlten Viertakt-Zweizylinder Reihenmotor, aus dem Volkswagen-Motor entwickelt, mit 75 mm Bohrung und 64 mm Hub. Bei 565 cm³ Hubraum wurde eine Leistung von 12 PS erreicht. Er diente hauptsächlich zum Vorwärmen des Saugrohres, der Zylinder und des Öles im Hauptmotor, zum Anlassen des Hauptmotors sowie zur Beheizung des Fahrerhauses. Das zum Anlassen des Hauptmotors dienende Getriebe bestand aus Kupplung, Planetengetriebe und Ritzel mit selbsttätiger Auskupplung. Zwei Kupplungen waren vorhanden. Die erste war eine Turbokupplung, welche einen weichen Eingriff verbürgte, die sich jedoch beim Anfahren in höheren Gängen und bei längerer Überlastung zu sehr erwärmte. Deshalb war noch eine trokkene Einscheibenkupplung vorgesehen. Das Schaltgetriebe hatte fünf Vorwärts- und einen Rückwärtsgang, außerdem einen Antrieb für die Seilwinde. Ein Verteilergetriebe ermöglichte den Antrieb der Vorder- und Hinterräder. Die Ausgleichssperre im Verteilergetriebe kuppelte kraftschlüssig die zwei linken mit den zwei rechten Rädern. Jedes der Räder wurde über zwei Kegelradübersetzungen angetrieben. Die in Wagenmitte untergebrachte Seilwinde hatte eine Zugkraft von 5000 kg. Die als Schneckenrad mit Spindel ausgelegte Lenkung wirkte über eine ungeteilte Spurstange. Es wurden mechanische Außenbandbremsen verwendet, die über den Handbremshebel sowie ein Fußpedal auf alle vier Räder wirkten. Das Fahrzeug wurde durch Blattfedern abgestützt, die an ihren Enden auf Gleitplatten ruhten. Die Eisenräder mit Stollen und abnehmbaren Greifern hatten einen Durchmesser von 1500 mm, sie waren vorne 300 mm und hinten 400 mm breit. Eine Bergstütze diente auch zur Zugsicherung beim Einsatz

Ansichten des Porsche Radschleppers Ost von schräg vorne und hinten. Dieses Fahrzeug hat Stahlblechspeichenräder









Porsche Radschlepper Ost als Zugmittel für schwere Artillerie

der Seilwinde, sie konnte vom Fahrersitz aus abgelassen werden. Schub- und Zugkraft wurden durch Streben, die fest mit den Achsen verbunden und an ihren freien Enden kugelgelagert waren, übertragen. Bei 3000 mm Radstand betrug die Spurweite vorne 1820 mm und hinten 1720 mm. Das Gesamtgewicht war mit 12 t festgelegt. Dabei ergab sich eine Nutzlast von 4000 kg. Im Fahrerhaus war Platz für drei Personen und ein Bett vorhanden, während auf der Pritsche weitere acht abnehmbare Betten untergebracht werden konnten.

Die Stahlräder wurden im Laufe der Entwicklung mehrmals geändert. Trotz aller Bemühungen konnte keine zufriedenstellende Lösung gefunden werden. Im Schnee, vor allem aber auf befestigten Wegen, ließen sich nur unzureichende Zugleistungen auf den Boden bringen.

Auf Grund von Vergleichsfahrten mit Maultier-Fahrzeugen befahl Hitler am 11. 4. 1943 die Einstellung der Porsche- sowie der Latil-Radschlepper-Produktion. Vom Porsche-Radschlepper war aber bereits im Januar 1943 der Auftrag zur Fertigung einer 0-Serie mit 200 Einheiten* bei der AG, vorm. Škodawerke in Pilsen für Truppenversuche erteilt worden. Škoda hatte außerdem einen Monatsausstoß von je 100 Fahrzeugen vorbereitet. Nach Einstellung der Produktion kamen die freiwerdenden Materialkontingente der Fertigung von Maultier-Fahrzeugen zugute**.

Die Besprechung vom 4. 1. 1943 war insofern interessant, als sie die weitere Verwendung der Kraftfahrzeuge festlegte. Dabei wurden erwähnt:

- Radschlepper Ost; es sollten nur 100 Stück als 0-Serie gebaut werden, um weitere Erfahrungen zu sammeln. Der Radschlepper Ost war für die schwere Artillerie vorgesehen.
- Maultier 3 t; es sollte die Ausführung SS gebaut werden. Die Opel-Ausführung war in Bereitschaft zu halten. Die Maultiere waren für geringe Geschwindigkeit vorgesehen und sollten deshalb ein gummifreies Laufwerk erhalten. Höchtgeschwindigkeit 20 bis 25 km/h; Einsatz für Infanterie-Verbände.
- Zugkraftwagen mit gummifreiem Laufwerk; Höchstgeschwindigkeit 20 bis 25 km/h zum Einsatz in Infanterie-Verbänden.
- Zugkraftwagen in Normal-Ausführung; Einsatz nur in schnellen Verbänden.
- Krafträder; an ihre Stelle der Volkswagen.
- Verschiedenes; Fahrbereich mit allen Mitteln erhöhen. Abwerfbare Behälter vorsehen. Betrieb mit Holzgas-Generatoren fördern.

Im Dezember 1944 verlangte Hitler, festzustellen, wo sich die vor zwei Jahren gefertigte Nullserie von Porsche-Radschleppern befände, da davon mindestens 50 Stück – trotz bestehender Bedenken – als Ausweichzugmittel für Sonderzwecke freigemacht werden sollten.

Eines der Porsche-Fahrzeuge, welches sich bei Kriegsende im Stuttgarter Werk befand, wurde kurz vor dem Einmarsch der Alliierten in einem Feuerlöschteich vergraben und im April 1960 dort wieder entdeckt.

* Reduziert auf 100 Stück nach Vorführung vor Hitler am 4. 1. 1943
** siehe Band 5 »Halbkettenfahrzeuge« der Buchreihe »Militärfahrzeuge«

**Vergleichsfahrten im Gelände. Links außen ein Latil Radschlepper Ost**



Im April 1960 wurde bei der Firma Porsche in Stuttgart-Zuffenhausen ein bis dahin vergrabener Radschlepper Ost wieder entdeckt, aber dann verschrottet



Latil-Radschlepper Ost schräg von vorne

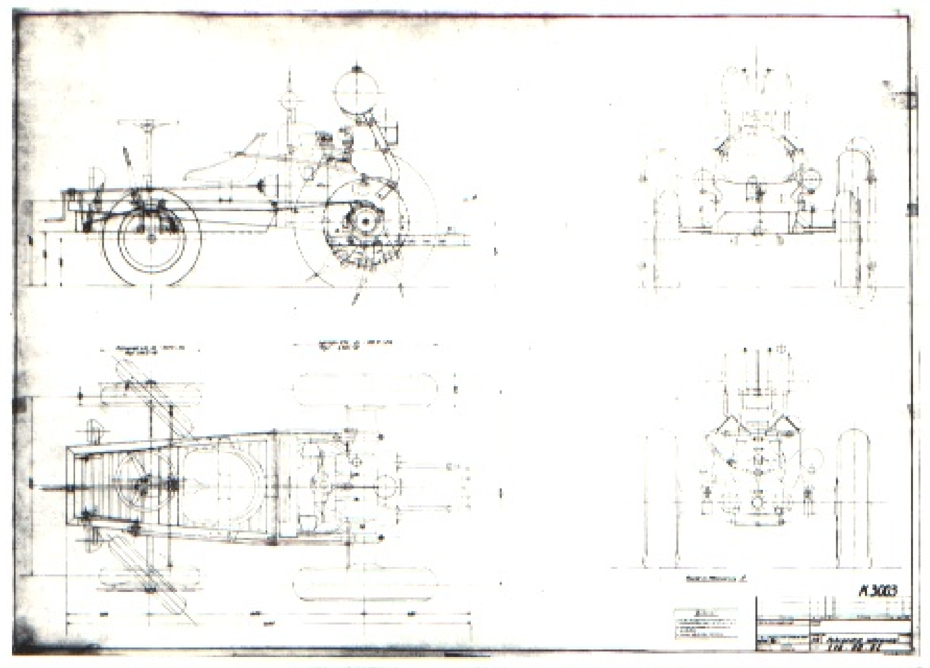


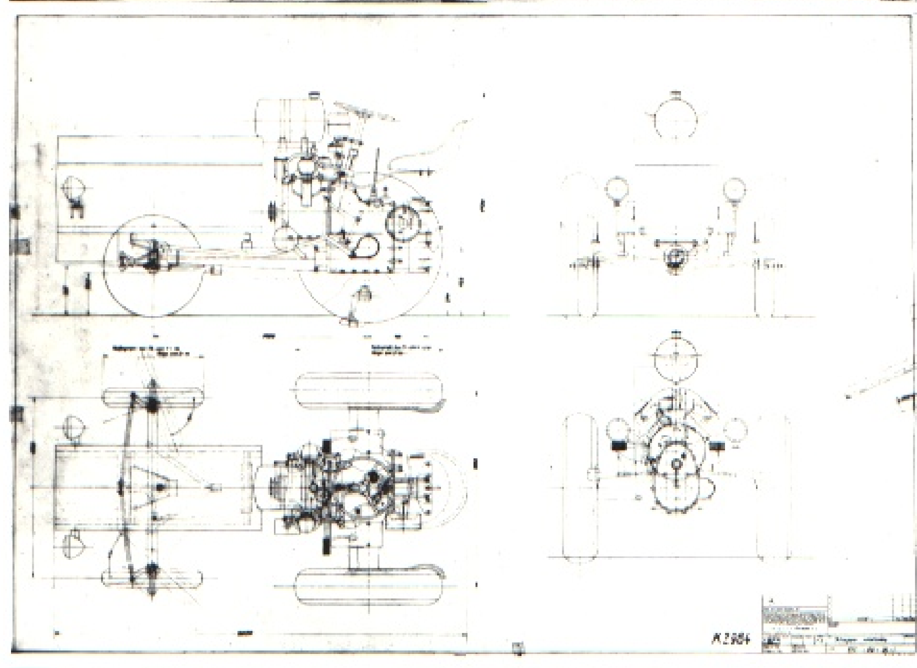
## Porsche-Volksschlepper

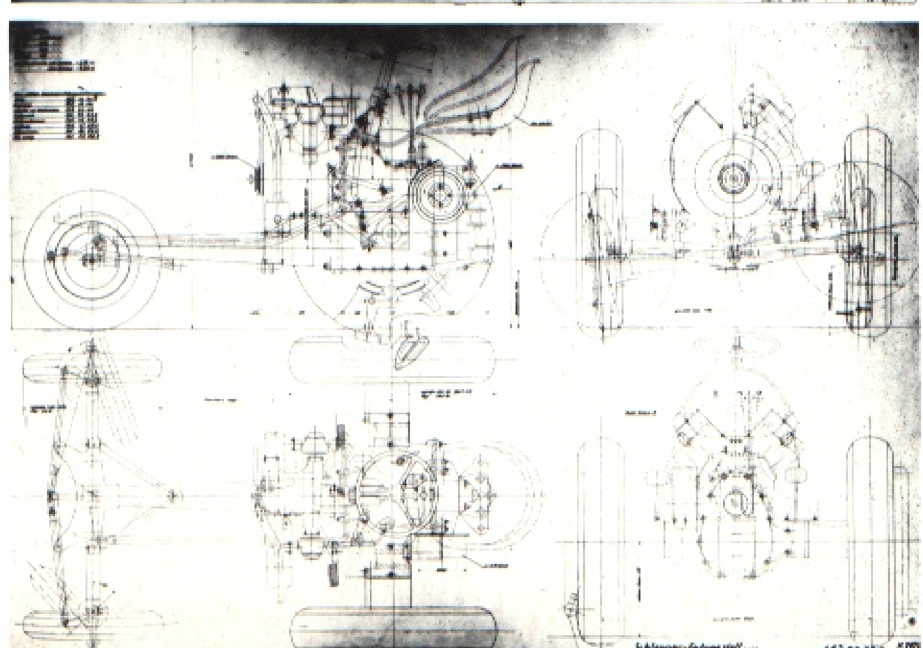
Die Dr.-Ing. h. c. F. Porsche KG nahm 1938 die Entwicklung eines Volksschleppers auf, der, in Großserie gebaut, die großzügige Motorisierung der Landwirtschaft verwirklichen sollte. Das in drei verschiedenen Ausführungen ausgelegte Fahrzeug lief unter den Porsche Zeichnungsnummern 110, 111 und 112. Eingebaut war ein luftgekühlter Zweizylinder-Otto-Motor in V-Form mit 90° geneigten Zylindern. Bohrung und Hub betru-

Einzelheiten des Latil Ostradschleppers





**Porsche-Volksschlepper**

**Die Maßstabskizzen zeigen die konstruktiven Unterschiede zwischen den Typen 110, 111 und 112**

**Porsche Kleinschlepper der Typenreihe 110/111/112 mit hintenliegendem Motor (Eigenentwicklung, ohne Auftrag des Heereswaffenamtes)**



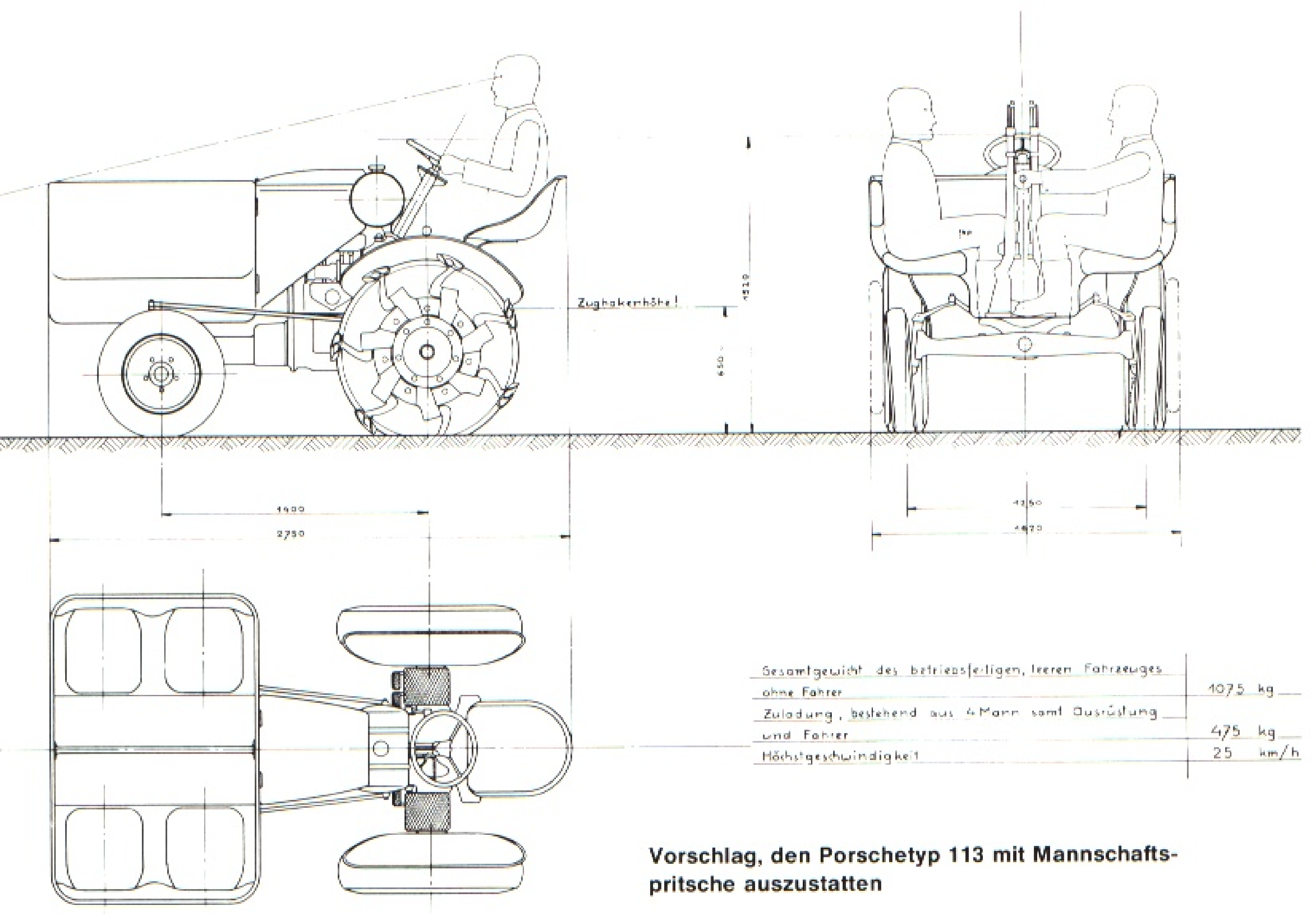
gen 80 bzw. 85 mm, der Hubraum betrug 855 cm³. Bei Vergaserbetrieb ergab sich ein Verdichtungsverhältnis von 5,8:1, bei Holzgeneratorbetrieb ein solches von 9:1. Eine Leistung von 12 PS stand zur Verfügung. Über eine hydraulische Kupplung und ein Dreigang-Schaltgetriebe führte der Kraftfluß zu den Hinterrädern. Eine Höchstgeschwindigkeit von 12 km/h wurde erreicht. Der Fahrer saß unmittelbar hinter der Vorderachse, hinter ihm war der Motor angeordnet. Das Fahrzeug war selbsttragend ausgelegt, das Gesamtgewicht betrug 675 kg. Bis 1941 wurden Prototypen dieser Schlepper gebaut.

Beim 1944 weiterentwickelten Prototyp 113 wurde der Motor nach vorne, den Fahrersitz über die Hinterachse verlegt. Der luftgekühlte Motor, als Zweizylinder-Reihenmotor ausgelegt, hatte einen Hubraum von 1,7 l bei einer Leistung von 15 PS bei 2000 1/min. Serienmäßig sollte eine Generatoranlage eingebaut werden, die einen Holzverbrauch von 0,8 bis 1 kg/PS/h aufwies. Es wurde ein Vierganggetriebe eingebaut, welches eine Höchstgeschwindigkeit von 16 km/h ermöglichte. Die Spurweite von 1290 mm konnte auf 1450 mm verbreitert werden. Das Gesamtgewicht des Schleppers betrug 1000 kg.

Mitte 1944 wurde von Porsche vorgeschlagen, diesen Schlepper auch mit einer Mannschaftspritsche zu versehen und ihn so auch als Zugmittel für leichte Waffen zu verwenden. Der Holzgasantrieb war entfallen. Das Leergewicht des betriebsfertigen Fahrzeuges, ohne Fahrer, betrug 1075 kg, die Zuladung bestehend aus vier Mann mit Ausrüstung und Fahrer 475 kg. Eine Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h wurde erreicht. Zum Bau dieser Fahrzeuge ist es nicht mehr gekommen.




**Porsche Volksschlepper, Typ 113 mit serienmäßig eingebauter Holzgasanlage**




**Vorschlag, den Porschetyp 113 mit Mannschaftspritsche auszustatten**

## Dampfschlepper

Am 29. 11. 1941 wurde Hitler über den Stand der Entwicklung und die Vorbereitungen für eine 0-Serie eines 25-PS-Dampfschleppers anhand eines Berichtes der Kraftfahrzeugkommission unterrichtet. Er war mit dem Vorschlag einverstanden und begrüßte die beschleunigte Fertigstellung der 0-Serie. Er war ferner damit einverstanden, daß die Umstellung dieser Schlepper auf Kettenantrieb unterblieb, um das entstehende Mehrgewicht und den Leistungsabfall zu vermeiden. Die Arbeiten am 25-PS-Dampfschlepper sollten im Dezember 1944 im Rahmen einer besonderen Aktion anlaufen.

Am 3. 1. 1945 berichtete Speer erneut über die Leistungsdaten und Typenskizzen der verschiedenen Dampfschlepper-Versuchsfahrzeuge. Hitler unterstrich bei dieser Gelegenheit seine Forderung auf dringende Unterstützung dieser Entwickung und erwartete weitere Berichterstattung über Stand und Aussichten dieses Projektes. Auch hier kam es nicht mehr zum Abschluß der Entwicklung.

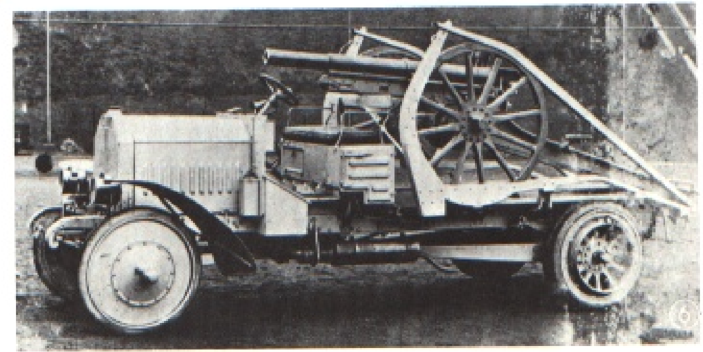
So bedeutend die Verwendung von Radschleppern während des Ersten Weltkrieges war, so unbedeutend wurde ihre Rolle in späteren Jahren. Um eine angemessene Zugleistung im Gelände ausreichend auf den Boden bringen zu können, mußte notgedrungen auf die aufwendigen Halb- und Vollketten-Fahrgestelle zurückgegriffen werden.

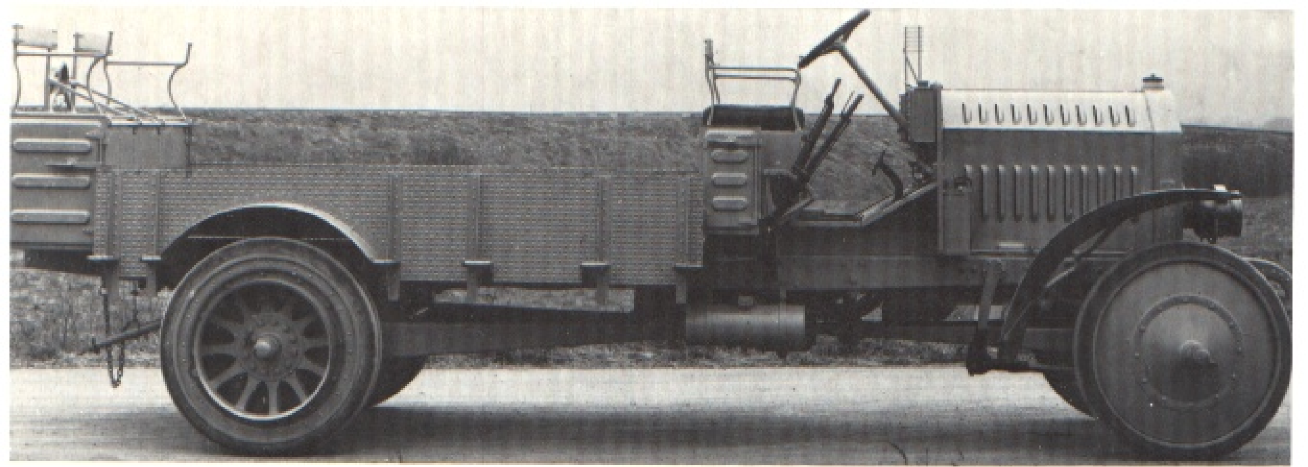
# Selbstfahrlafetten

Obwohl der 1903 von Paul Daimler in Wiener-Neustadt konzipierte Straßenpanzerwagen die offensichtlichen Vorteile des Vierradantriebes klar erkennen ließ, befaßten sich die Militärbehörden nur zögernd mit der Weiterentwicklung solcher Fahrzeuge. Grundsätzlich ging die Meinung der deutschen Generalinspektion des Militärverkehrswesens dahin, daß der Kraftwagen auf die feste Straße gehöre, während im Gelände und auf schlechten Wegen als Zugmittel nur das Pferd in Frage komme. Diese Einstellung führte dazu, daß im Jahre 1908 Versuche des Preußischen Heeres mit vierradgetriebenen Kraftfahrzeugen endgültig eingestellt wurden, weil deren Konstruktion im Gegensatz zum normalen Lastkraftwagen mit Hinterradantrieb als zu schwer, zu kompliziert und nicht einbürgerungsfähig (Subvention) angesehen wurde.
Trotz dieser offiziellen Einstellung entwickelte die Daimler-Motoren-Gesellschaft 1908 in Stuttgart-Untertürkheim einen Plattformwagen zur Aufnahme einer Ballon-Abwehrkanone (BAK). Sie schuf in Zusammenarbeit mit der Firma Friedrich Krupp AG in Essen ein Fahrzeug mit Vierradantrieb und einer Plattform zum Aufbau einer Krupp 7,7-cm-Kanone. Der Fahrzeugrahmen war nicht gekröpft ausgeführt. Der eingebaute Vierzylindermotor vom Typ M 1454 besaß eine Leistung von 52 PS bei n = 820 1/min. Als Schaltgetriebe wurde ein Zahnradschubgetriebe mit vier Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang eingebaut. Es war bereits eine Differentialsperre vorgesehen, um die Geländegängigkeit zu erhöhen. Das Fahrzeug wurde anschließend für den Geschütztransport umgebaut und mit einer umklappbaren Trägerrampe mit Handflaschenzug versehen. Es blieb jedoch bei dieser Einzelentwicklung.
Für den Gedanken, einen Kraftwagen als Träger für Flugabwehrkanonen zu benutzen, waren folgende Gründe maßgebend: Ursprünglich handelte es sich darum, Freiballons und Luftschiffe vom Boden aus zu verfolgen. Im Kaisermanöver 1910 gelang es wiederholt, mit einer Kraftwagen-Flugabwehrkanone einem Luftschiff den Weg zu verwehren. Die Luftschiffe flogen in Höhen von nur 100 bis 200 Meter; im Ernstfall wären sie ein Opfer der Kraftwagen-Flugabwehrkanone geworden. Es stellte sich heraus, daß Pivotgeschütze ganz besonders zur Beschießung von Luftzielen geeignet

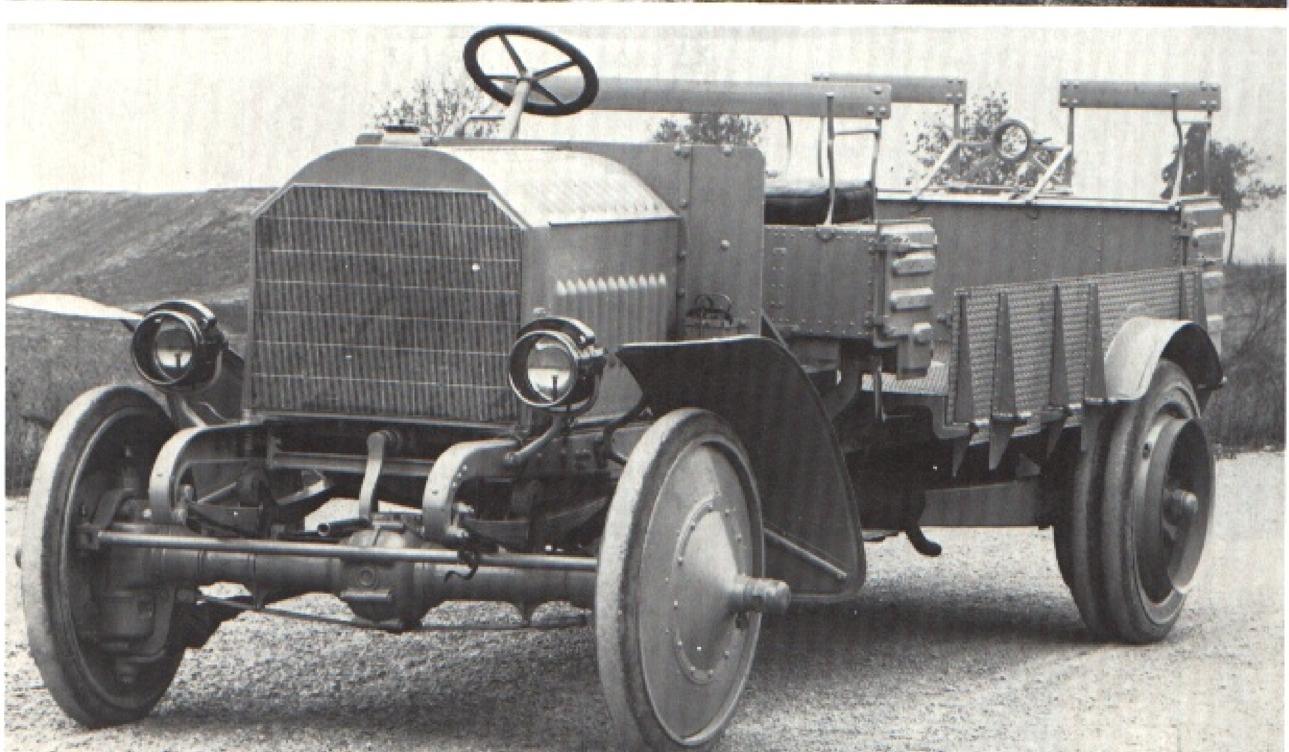
**Der Plattformwagen 1908 wurde später in einen Geschütztransport-Wagen umgebaut. Es wurde eine Vorrichtung zum Auflasten leichter Geschütze entwickelt.**







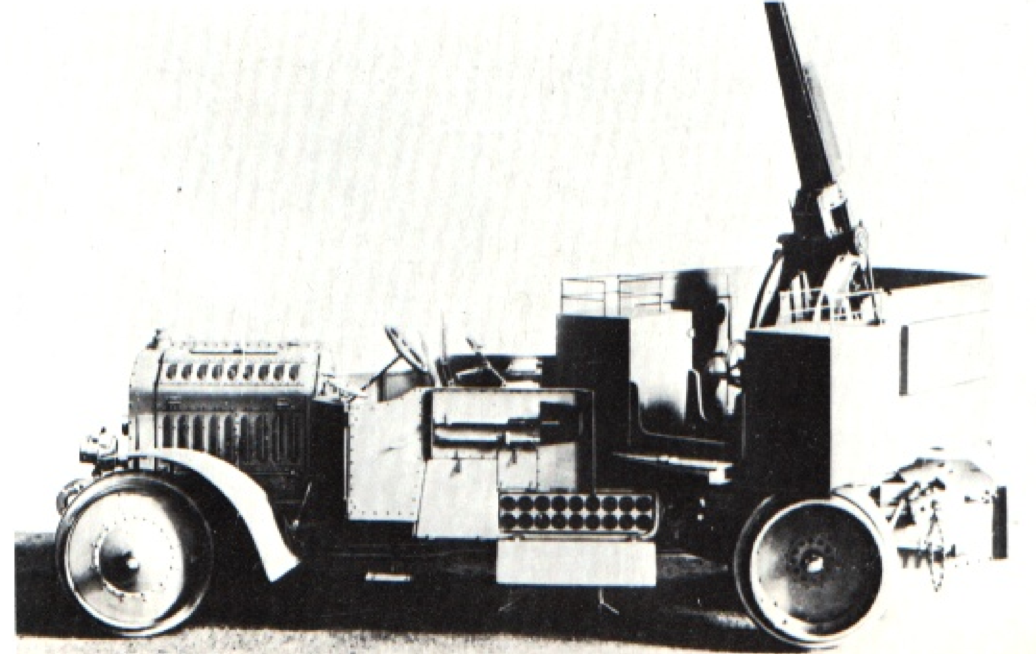




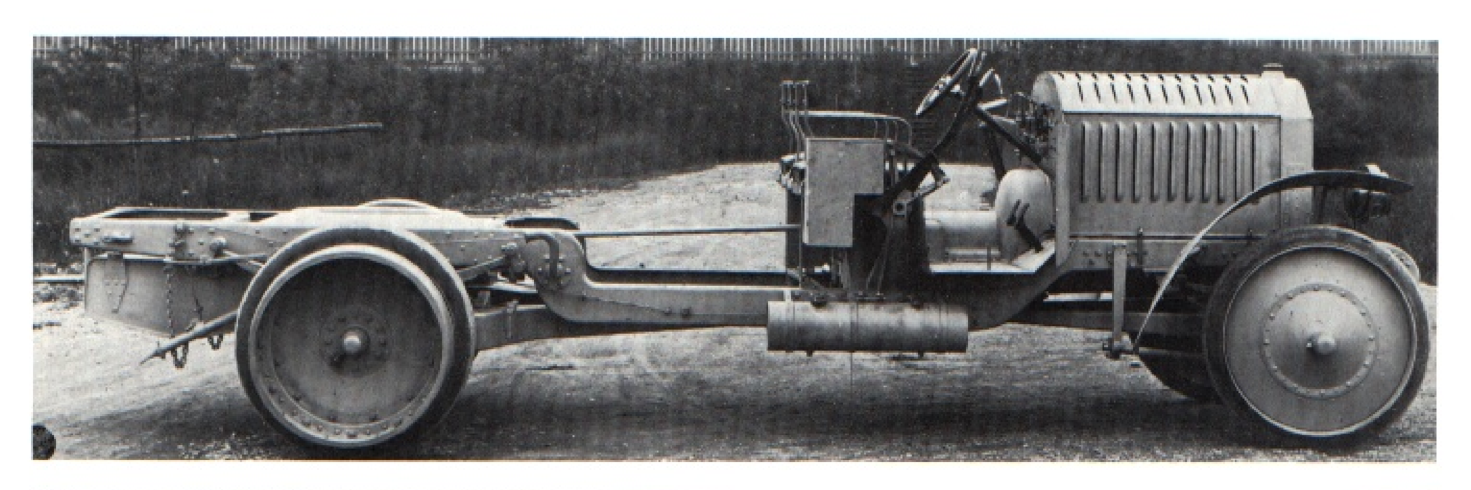
**Erster Daimler Plattformwagen aus dem Jahre 1908. Ein Fahrzeug mit Allradantrieb zum Aufbau einer Ballonabwehrkanone**

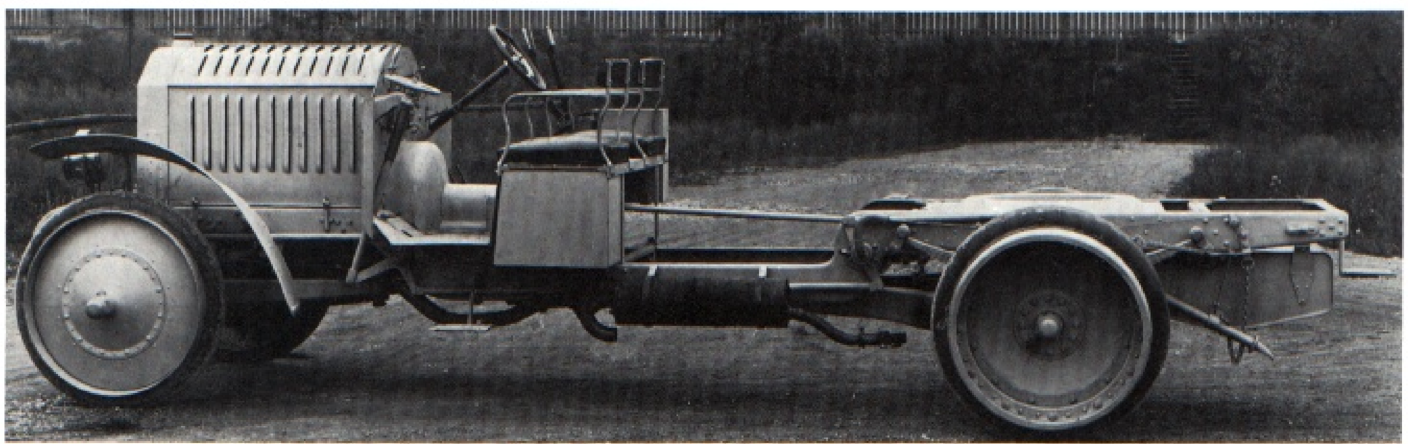
waren. Diese ließen sich am besten auf Kraftwagen aufbauen. Ferner brauchten Kraftwagen bei einem Stellungswechsel bedeutend weniger Zeit als pferdebespannte Geschütze. Auf Kraftwagen montierte Geschütze waren daher im Bewegungskriege, während eines Tages, bedeutend länger schußbereit als Geschütze mit Räderlafetten. Außerdem erwies es sich häufig als notwendig, an einer Stelle, z. B. beim Ausladen einer neu eintreffenden Division usw., rasch Luftschutz aufzubauen.
1910 erschien bei Daimler eine Weiterentwicklung des Plattformfahrzeuges. Neben der Verwendung eines stärkeren Motors vom Typ M 1464 war nunmehr der Rahmen über der Hinterachse stark nach oben gekröpft. Dieses Einzelexemplar besaß einen Radstand von 3840 mm und eine Spurweite von 1600/1670 mm. Mit unverändertem Schaltgetriebe war es nunmehr möglich, die Federn beim Schießen mittels eines Handrades mit Kurbel, das am Spritzbrett angeordnet war, zu arretieren. Seilscheiben konnten vorne und hinten an den Rädern angebracht werden.
Im Jahre 1911 stellte Daimler eine weiter verbesserte Ausführung des Plattformwagens vor. Mit unverändertem Motor und bei gleichem Radstand betrug die Spurweite nunmehr 1536/1706 mm. Ein Spezialschaltgetriebe mit zwei Vorgelegewellen erlaubte acht Vor-



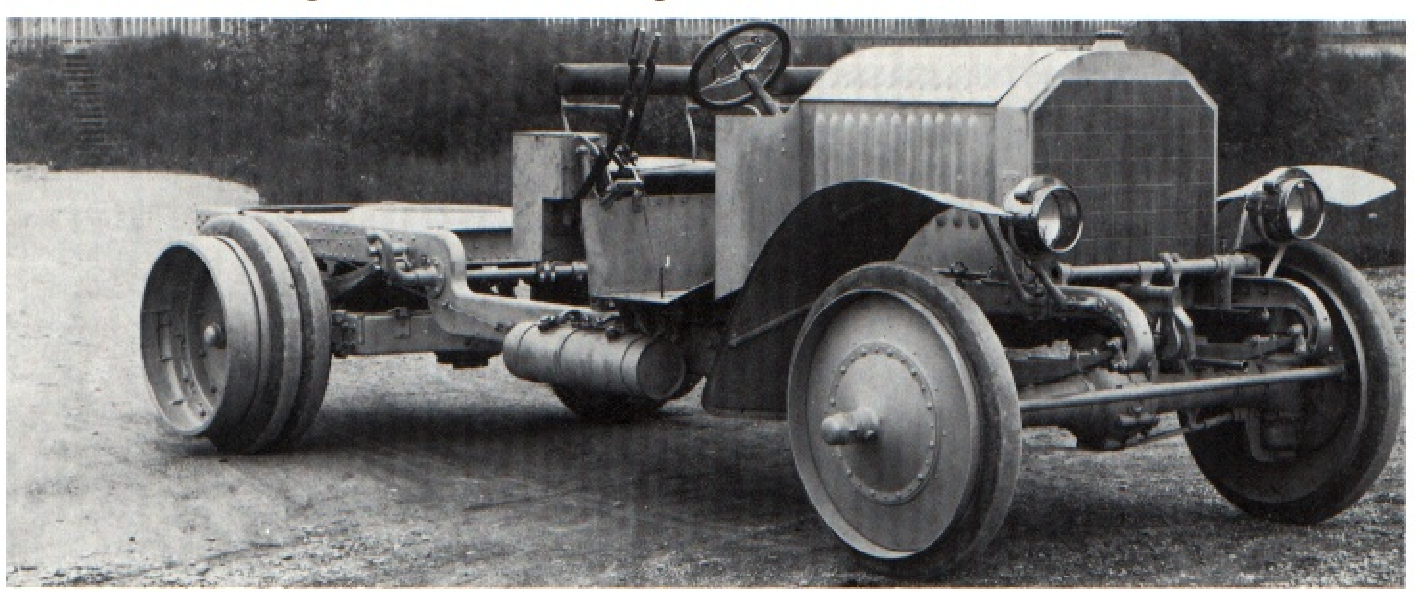



**Daimler-Plattformwagen 1910 mit aufgesetztem Aufbau und Flugabwehrkanone. Ein Teil des Munitionsvorrates wurde direkt am Fahrzeug mitgeführt**

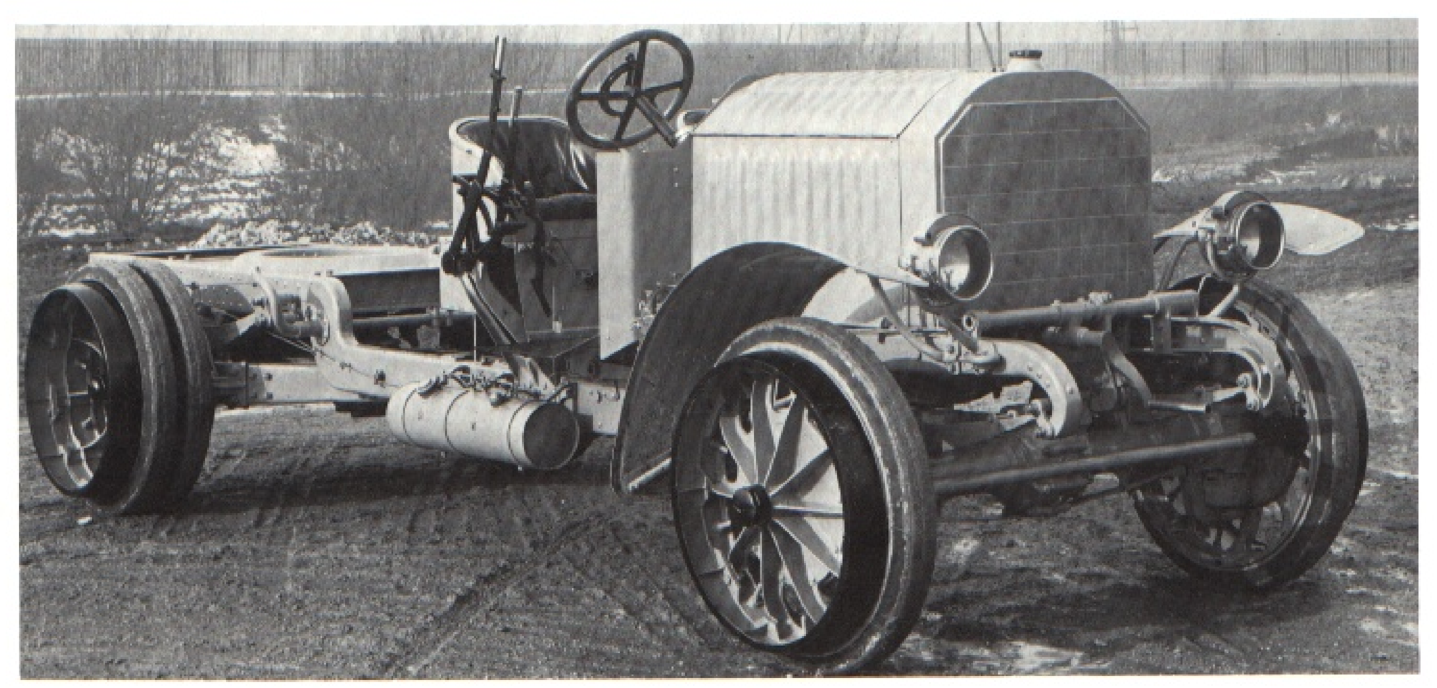




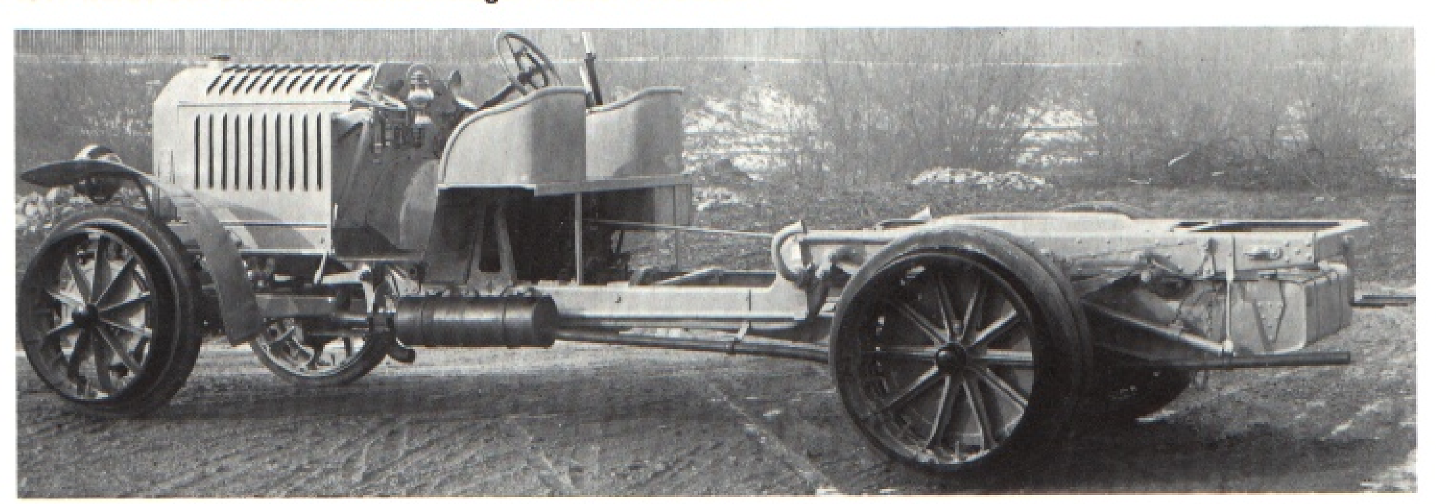
Verbesserte Ausführung des Daimler-Plattformwagens aus dem Jahre 1910

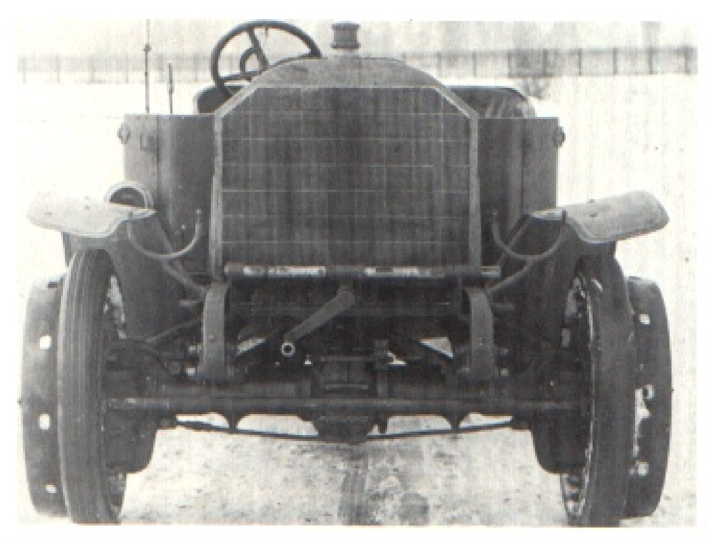


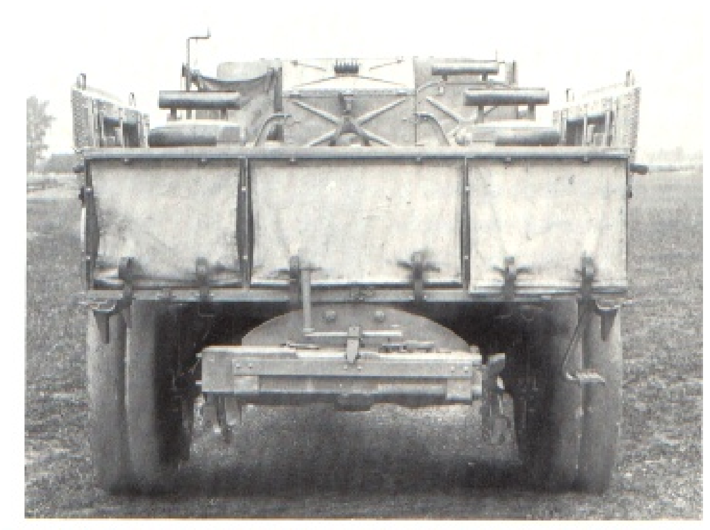




1911 wurde der Daimler-Plattformwagen weiter verbessert







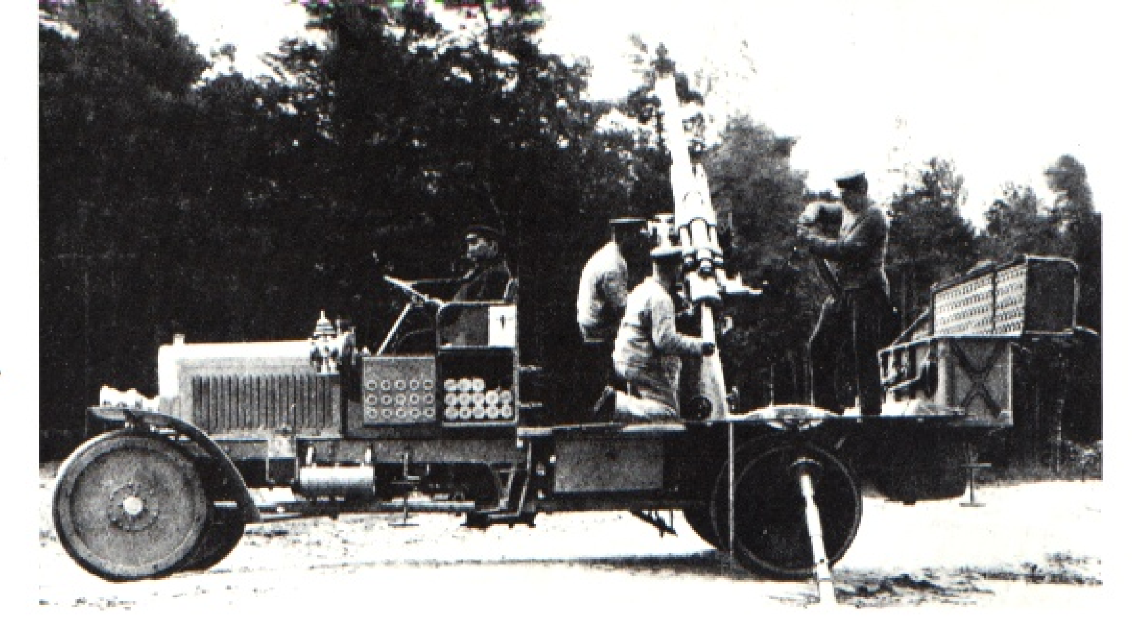
**Vorder- und Rückansicht des Plattformwagens 1911, wobei die Vorderansicht Einzelheiten des Vorderradantriebes zeigt**

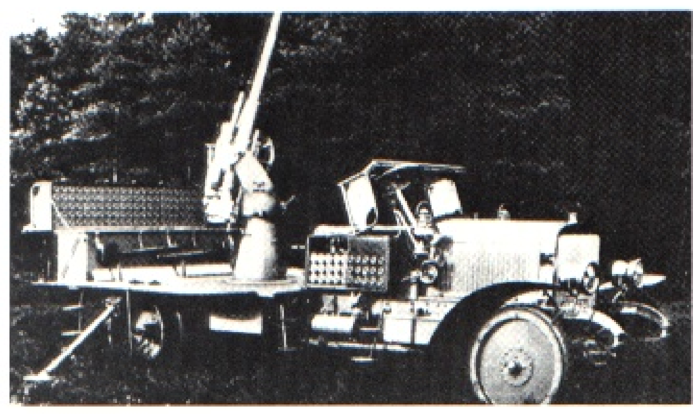
wärts- und zwei Rückwärtsgänge. Nur ein Fahrzeug wurde gebaut.
1911/1912 stellte die Generalinspektion des Militärverkehrswesens fest, daß die Entwickung des straßengängigen Kraftfahrzeuges vorübergehend abgeschlossen sei und nahm vermutlich unter dem Drängen der Artillerie 1912/1913 Versuche mit »Vorrichtungen zum Fahren auf Geh- und Sandwegen« auf. Die Erfordernisse der Flugabwehr (Ballonabwehr) und die Notwendigkeit der Beförderung schwerer Artillerie außerhalb der Eisen-, Feld- und Förderbahnen zwangen dazu, diese neuen Forderungen aufzustellen.
Daraufhin veranlaßte die Abteilung 4 des Allgemeinen Kriegsdepartements im Preußischen Kriegsministeriums den Bau der »Ballon-Abwehrkanonen 1912« durch die Firmen Krupp mit Daimler und Rheinmetall mit Ehrhardt. Bei dieser »BAK« sollte das Geschütz bei großem Höhenrichtfeld auf einem Kraftwagen mit Vierradantrieb und 70-PS-Motor fest montiert werden. Da die festen Straßen im Bewegungskriege meistens von großen Truppenkörpern belegt waren, ergab sich für die Kraftwagen-Flugabwehrkanonen die Notwendigkeit, Feldwege zu benutzen. Um die Fahrleistung zu erhöhen, wurde daher ausschließlich der Vierradantrieb bei der Kraftwagen-Flak angewendet. Um die Geländegängigkeit zu erhöhen, wurden an den Rädern Verbreiterungsreifen (sog. Sandfelgen) angebracht, die nur bei einem Einsinken der Räder auf dem Boden auflagen. Wenn man auch bald zu der Ansicht kam, daß die Verfolgung von Luftzielen vom Boden aus in Zukunft nicht

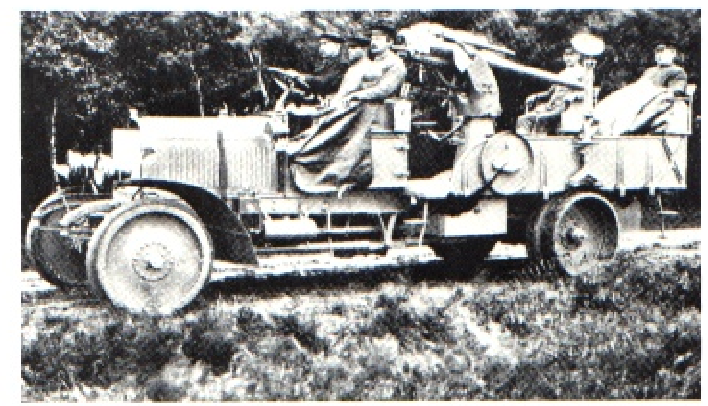



**Daimler-Fahrzeug aus dem Jahre 1911 mit Geschützaufbau und Besatzung**

Die Firma Ehrhardt baute zusammen mit Rheinmetall 1912 den ersten Ballon-Abwehrwagen. Die Bilder zeigen das Fahrzeug in Marsch- und Feuerstellung







mehr möglich war, hielt man es doch für angebracht, einen bis zu 80 PS starken Motor zur Erhöhung der Fahrleistung vorzusehen. Es stellte sich heraus, daß die sonst für Kraftwagen üblichen vier Vorwärtsgänge nicht genügten. Bei den kleinen Geschwindigkeiten war eine stärkere Abstufung erforderlich. Ehrhardt schaltete daher zwei Gänge hinter den ersten und zweiten Gang ein, also 1, 1a, 2, 2a, 3, 4 = 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Gang. Daimler verwendete zwei Vorgelege, eines für langsames, eines für schnelles Fahren in der Reihenfolge 1. Vorgelege 1, 2 schnelles 1, langsames 3, schnelles 2, langsames 4, schnelles 3 und 4. Ein Schalten des Vorgeleges während der Fahrt war verboten. Sobald der Kraftfahrer die feste Straße verließ, mußte er halten und den Geländegang einschalten.

Die guten Fahreigenschaften der motorisierten Ballon-Abwehr-Kanone brachten den scheinbar bereits begrabenen Kampf zwischen Zwei- und Vierradantrieb wieder ans Tageslicht. Die Artillerie-Prüfungs-Kommission (APK) sowie die Verkehrstechnische Prüfungs-Kommission (VPK) suchten nach weiteren Nutzanwendungen für Vierradantrieb auf militärischem Gebiet. Diese waren aber nach damaliger Auffassung begrenzt, denn ein Kraftwagen mit Vierradantrieb mußte notgedrungen schwerer, teurer und daher weniger einbürgerungsfähig sein als ein normaler Kraftwagen. Die Unmöglichkeit, die Masse der für das Heer erforderlichen Kraftfahrzeuge wegen der damit verbundenen Kosten und der Gefahr des Veraltens in heereseigenen Beständen zu halten, zwang zu dem Entschluß, den Vierradantrieb auf wenige Sonderfahrzeuge zu beschränken, zumal auch er scheinbar absolute Geländegängigkeit nicht bot.

Die Abteilung 2 (Infanterie-Abteilung im Allgemeinen Kriegsdepartement des Kriegsministeriums) wandte sich dem Kraftwagen mit Vierradantrieb unter der Ab-

sicht zu, sie als Maschinengewehrträger, gepanzert und ungepanzert, zu bauen und versuchsweise zu verwenden. In diesem Zusammenhang ergab sich der Typ »leichter Vierradantrieb« der Firma Daimler, von dem 1914 zwei Exemplare gebaut wurden.

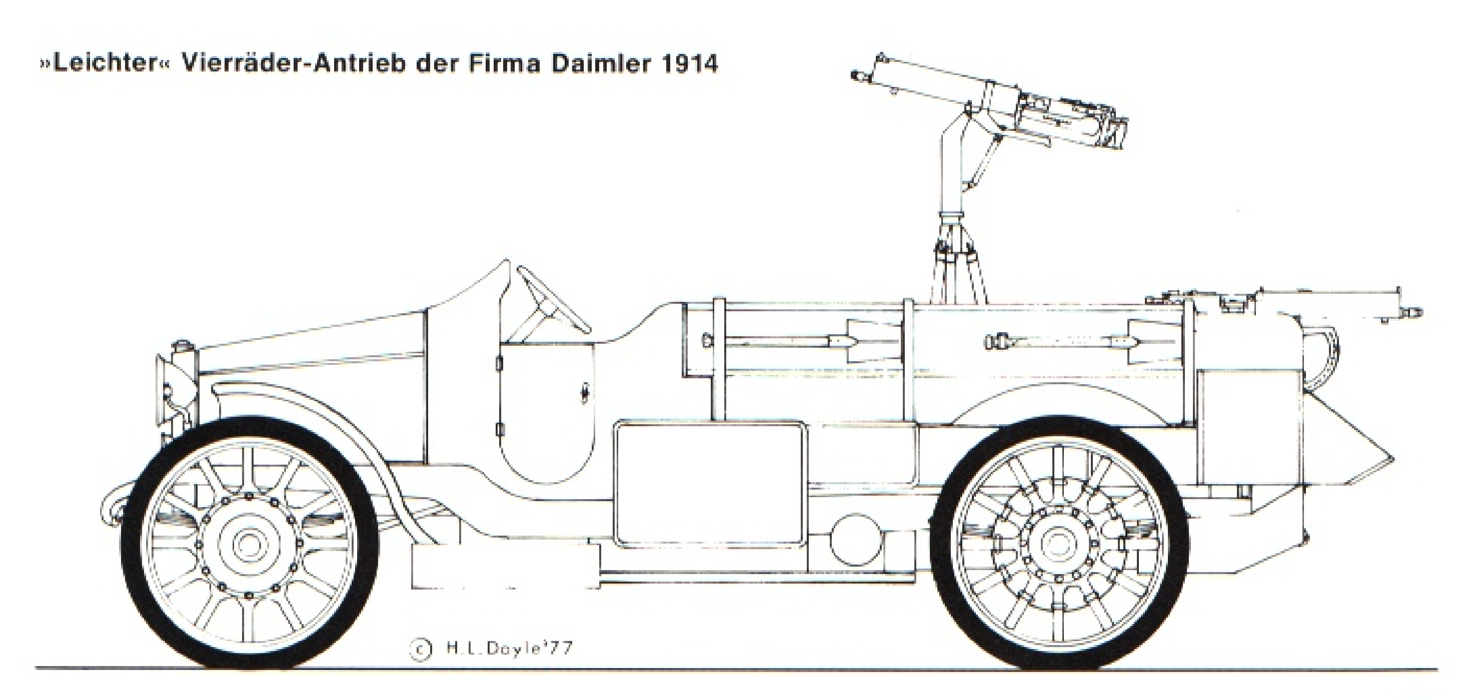
Die Abteilung 4 (Feldartillerie-Abteilung des Kriegsministeriums), bei der sich die Trainreferate befanden, nahm sich gleichfalls, außer der Fahrzeuge für Ballon-Abwehr-Kanonen, des Kraftwagens mit Vierradantrieb an, weil sie hoffte, mit ihm Munitionswagen und Munitionskolonnen, bei der im Ernstfall zu erwartenden Pferdeknappheit, auch querfeldein bewegen zu können.

Dazu wurden der Firma Daimler vier Munitionswagen (Feldfahrzeuge) überlassen. Die Firma führte mit ihnen unter Verwendung eines Kraftwagens mit Vierradantrieb bei 4,7 t Eigengewicht vor dem Kriege Fahrversuche durch, die 1914 durch die Mobilmachung unterbrochen wurden.

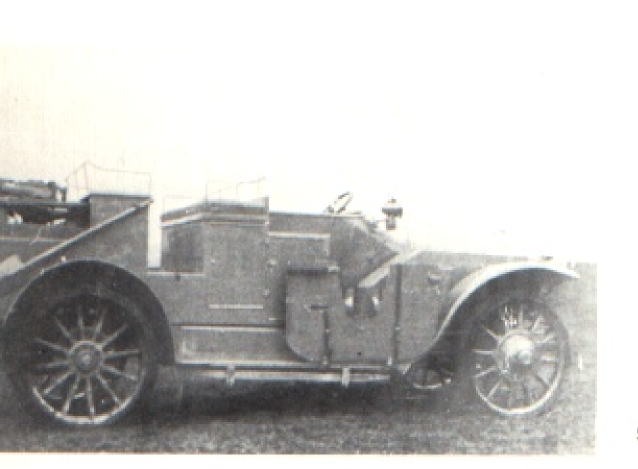
Von größter Bedeutung war beim Fahrzeug mit Vierradantrieb die Frage der Bereifung. Je nach der Leistungsfähigkeit der Reifen wurde der Unterbau der Selbstfahrlafetten mehr oder weniger beansprucht. Es war nicht möglich, je nach Belieben die Bereifung zu ändern, der Wagen mußte für die betreffenden Reifen gebaut sein. Bei der Kraftwagen-Flugabwehrkanone war ursprünglich das Profil der Reifen – 930x120 bei 8 t Gewicht – zu schmal gewählt worden. Der Gummi wurde dadurch rasch verschlissen. Außerdem konnte nur die damals zur Verfügung stehende beste Qualität verwendet werden. Der Gummi mehrerer Hersteller war schon nach kurzer Fahrstrecke unbrauchbar. Man ging zum Profil 940x140 über. Die Firma Continental erbot sich, besonders sorgfältig hergestellte Reifen zu liefern mit einer Haltbarkeit von 10000 km bei einer Geschwindigkeit, die nicht über 30 km/h liegen durfte. Größere Geschwindigkeiten durften nur für kurze Zeit, höchstens für fünf Minuten, gefahren werden, worauf im Einsatz nicht immer geachtet wurde. Bei dem hohen Wagengewicht wurde der Gummi nach kurzer Laufzeit wärmer und weich, und schließlich flüssig. Da im Kriege erstklassiger Gummi nicht mehr zur Verfügung stand, mußte die Höchstgeschwindigkeit auf 25 km/h beschränkt werden.

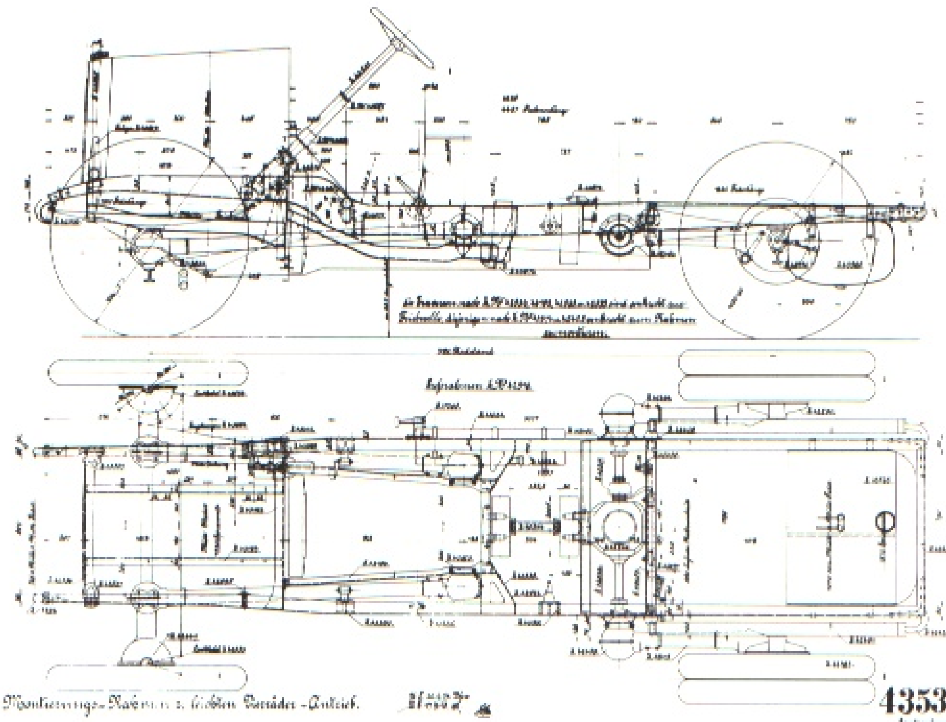
Auch wurde es während des Ersten Weltkrieges notwendig, Mittel für einen Gummiersatz zu finden. Der Sembus-Reifen, bei dem sich zwischen zwei Felgen

**»Leichter« Vierräder-Antrieb der Firma Daimler 1914**



**Übersichtsskizze und Bild des leichten Vierradantrieb-Wagens der Daimler-Motorengesellschaft aus dem Jahre 1914**





eine Federung aus Gummistücken befand, erwies sich für die 7,7 cm Kraftwagen-Flak* als nicht brauchbar, da der Raddurchmesser zu groß wurde und die Seitenklappen der Plattform nicht mehr umgelegt werden konnten. Die Firmen Daimler und Ehrhardt waren aber derart überlastet, daß sie Räder kleineren Durchmessers nicht mehr herstellen konnten.

Eine Holz-Eisen-Bereifung beanspruchte den Kraftwagen außerordentlich; außerdem waren die Stahlspeichen für Holz-Eisen-Felgen zu wenig elastisch. Mit dieser Bereifung durfte nicht schneller als 12 km/h gefahren werden.

Die Firma Ehrhardt hatte sogenannte »Z«-Reifen entwickelt. Dabei war Stahl in eine Z-Form gepreßt. Die hierdurch entstandene Federung ließ eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 km/h zu, die Höchstgeschwindigkeit lag bei 25 km/h. Bis zu 250 km konnten mit Z-Reifen ohne besondere Anstände zurückgelegt werden. Eine Lederbereifung stellte einen weiteren Versuch zur Beseitigung des Gummiengpasses dar. Minderwertiges Leder wurde schichtweise zusammengesetzt, doch blieb es fraglich, ob das Leder genügend dauerhaft war. Ein Aufrauhen war möglich, man erhöhte dadurch die Griffigkeit der Bereifung auf der Straßenoberfläche. Mit Ledergleitschutzdecken waren bereits früher bei der Berliner Berufsfeuerwehr schlechte Erfahrungen gemacht worden. Die Decken fuhren sich nach kurzer Zeit durch. Um eine 7,7-cm-Kraftwagen-Flak, die sich festgefahren hatte, wieder beweglich zu machen, wurden die Fahrzeuge mit Schienen ausgestattet, die gleichzeitig zum Überwinden kleiner Gräben dienen sollten und daher die Bezeichnung »Brückenschienen« erhalten hatten.

Die Firma Ehrhardt in Zella-Mehlis entwickelte 1913 in Verbindung mit der Firma Rheinmetall ein Fahrgestell für eine Kraftwagen-Flak mit der Bezeichnung E-V/4,

* In den Beständen waren vorhanden:
- 7,7 cm leichte Kraftwagen-Flak L/27 Krupp M 1911
- 7,7 cm leichte Kraftwagen-Flak L/27 Rheinmetall M 1911
- 7,7 cm leichte Kraftwagen-Flak L/27 Krupp M 1914
- 7,7 cm leichte Kraftwagen-Flak L/27 Rheinmetall M 1914
- 7,62 cm leichte Kraftwagen-Flak L/31,5 M 1918 Henschel, ähnlich dem Modell M 1917. Gleiches Rohr und Verschluß, Einheitsbremse Fa. 16 für das Rohr. Ständig langer Rücklauf, Zahnbogenhöhenrichtmaschine, +0 bis +70°. Unabhängige Ziellinie nach Höhe und Seite, Zeigerzieleinrichtung. Gleithebelverschluß, 15 Schuß/min, Geschoßgewicht 6,85 kg, Vo 590 m/s, Schußweite 9,4 km, Schußhöhe 5,6 km.

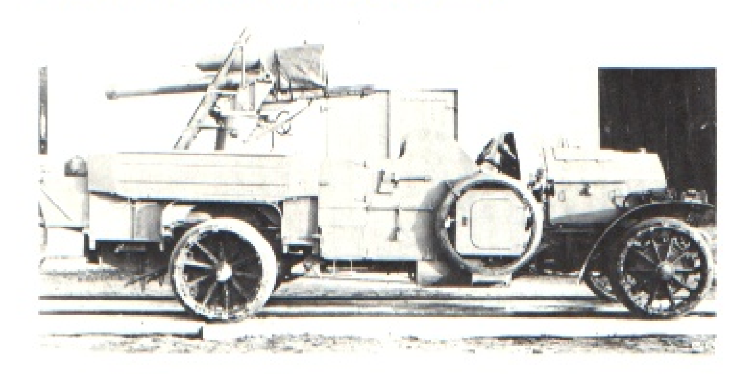
(Freundliche Mitteilung von Dipl.-Ing. Franz Kosar vom 20. 3. 1976)







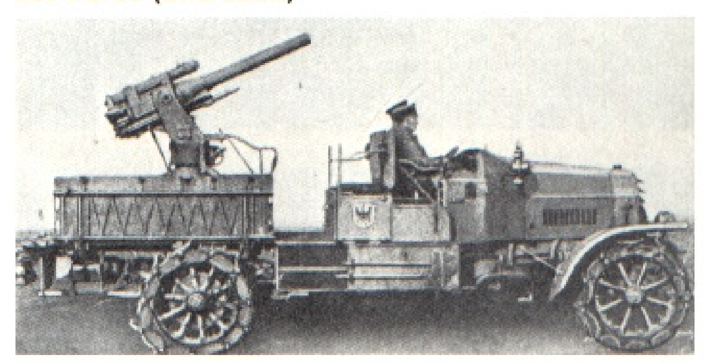
**Kraftwagen 14 mit aufgebauter 7,7 cm Flugabwehrkanone im Einsatz. Die Fahrzeuge wurden auch als Kraftwagengeschütz bezeichnet**







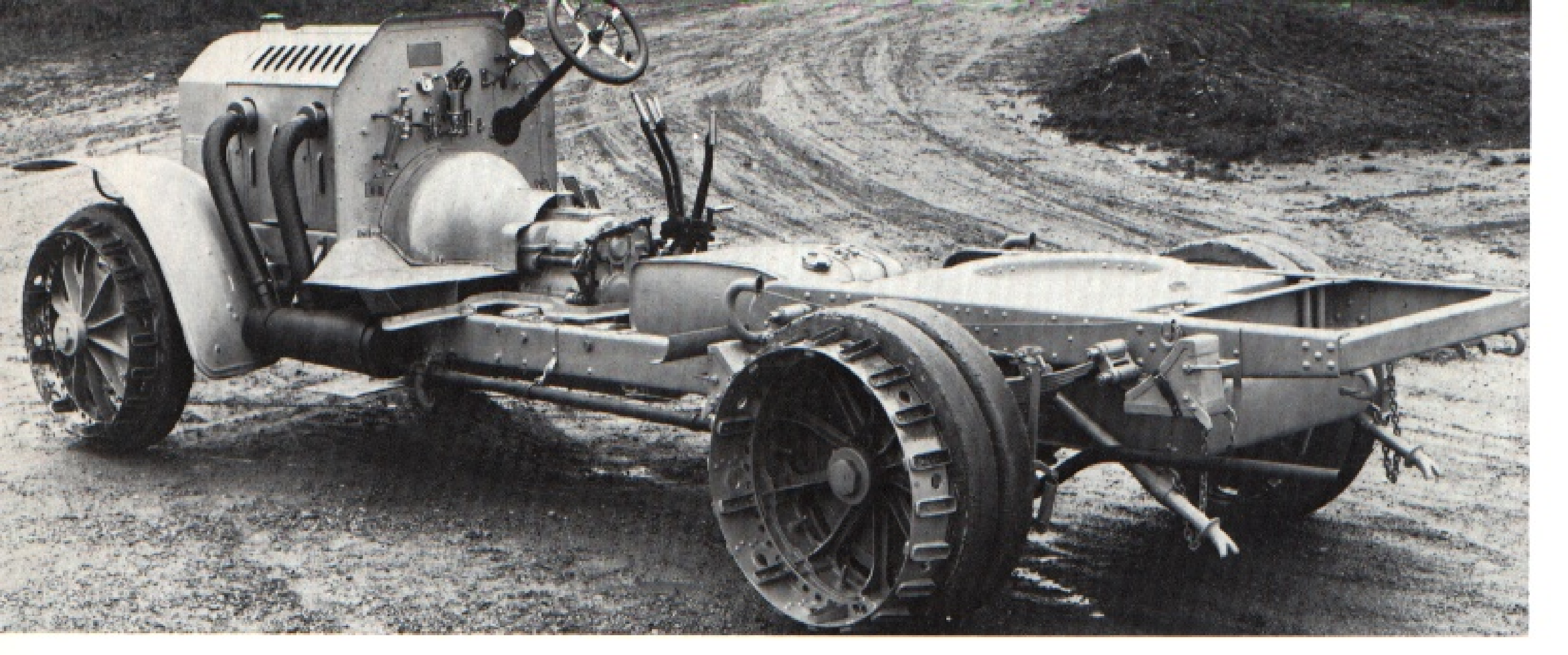
**Ehrhardt lieferte ab 1913 den Plattformwagen, Typ E-V/4, der auch im österreichischen Heer verwendet wurde (Bild oben)**

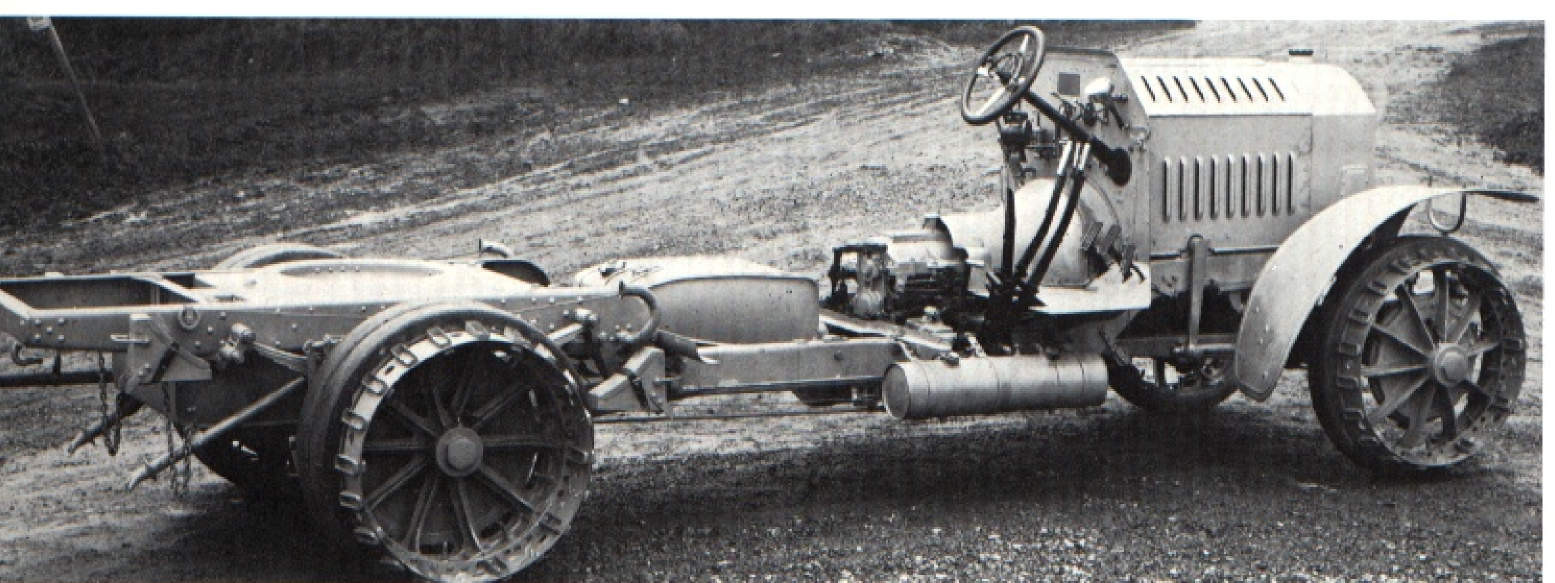


welche in begrenzten Stückzahlen bis Kriegsende als Ballon-Abwehrkanone – versuchsweise auch mit der 7,62 cm K-Flak 18 – auf allen Kriegsschauplätzen eingesetzt wurde. Mit einem Vierzylindermotor mit 70 PS Leistung ausgerüstet, hatte das Fahrzeug bei 4700 mm Radstand ein Gesamtgewicht von etwa 8 t. Auch Österreich-Ungarn rüstete ab Frühjahr 1917 sechs Batterien mit diesen Fahrzeugen aus. Der Vierradantrieb war nach einer Austro-Daimler Lizenz ausgelegt. Interessant ist die Tatsache, daß die Fahrgestelle der Ballon-Abwehr-Kraftwagengeschütze der Firmen Daimler und Ehrhardt mit gepanzerten Aufbauten auch als Straßenpanzerwagen verwendet wurden.*

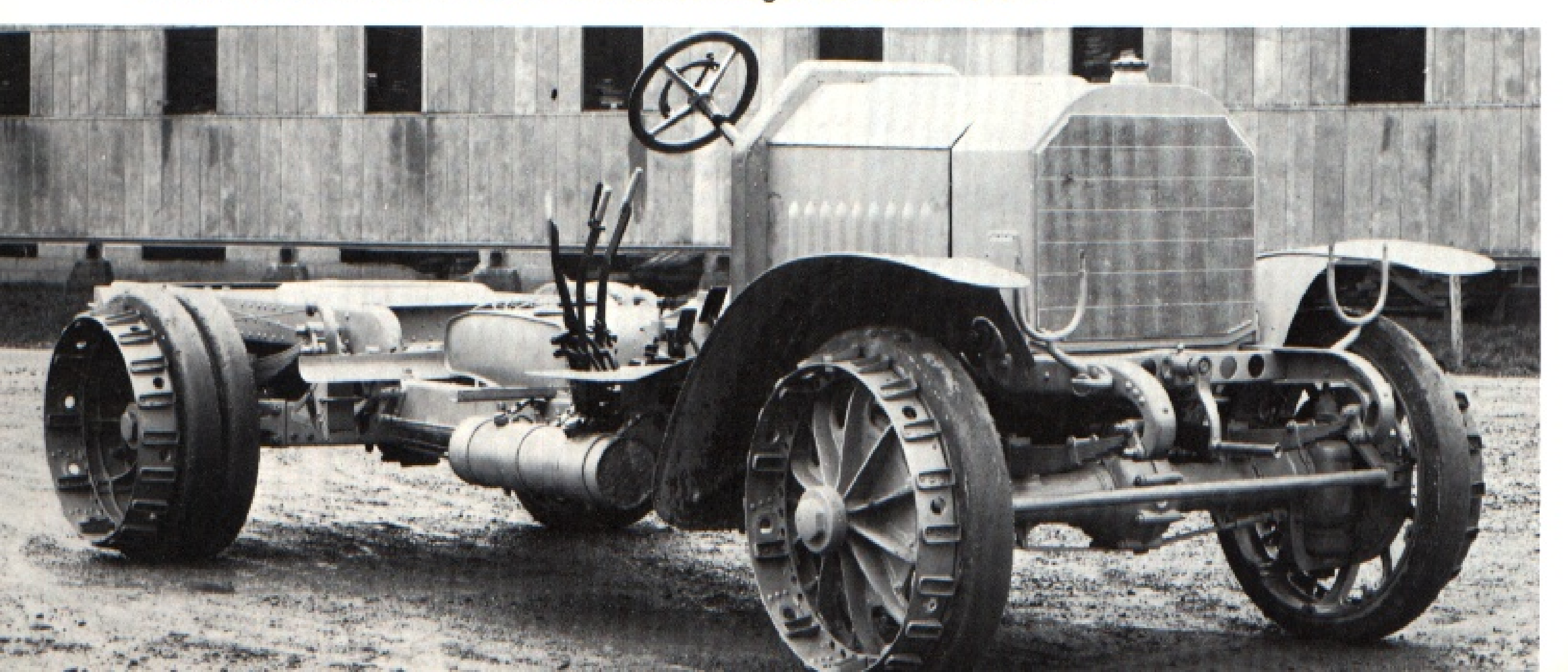
Federführend für die Entwicklung bei Daimler in Untertürkheim war die Friedrich Krupp AG in Essen. Es ist beachtlich, daß bereits hier und später während des Krieges die Tatsache bestand, daß alle Aufträge für Selbstfahrlafetten, wie schon bei den Kraftzugmaschinen, die bei Daimler gebaut wurden, über die Firma Krupp abgewickelt werden mußten. Daimler hatte sich, wie sich später herausstellte, Krupp gegenüber verpflichtet, Fahrzeuge dieser Art nur für die Firma Krupp zu liefern.

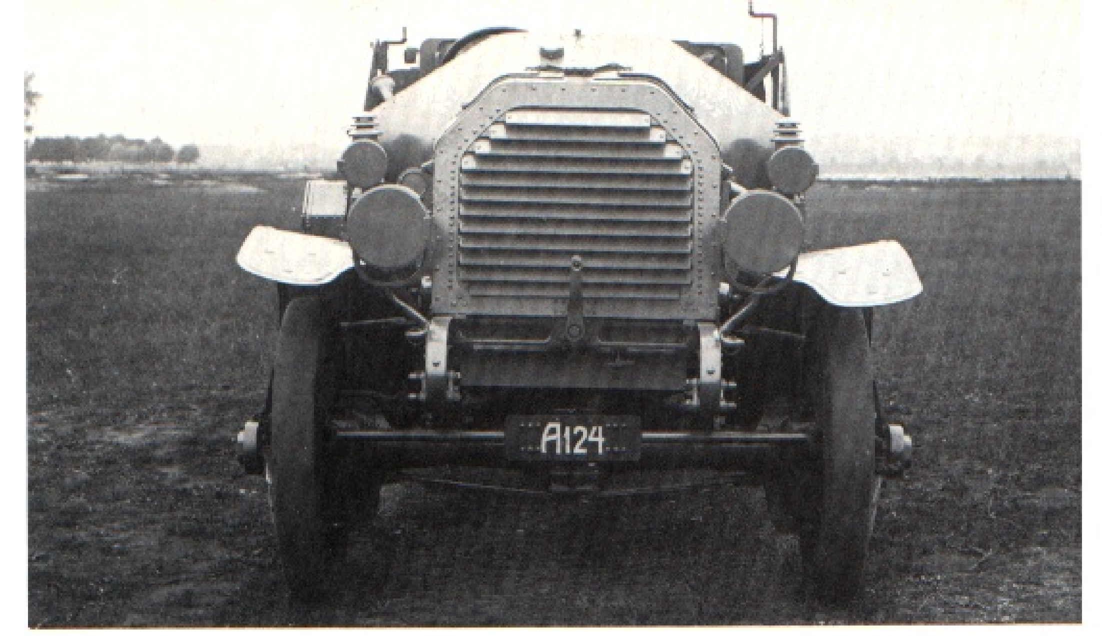
* siehe Band 4 der Buchreihe »Militärfahrzeuge«



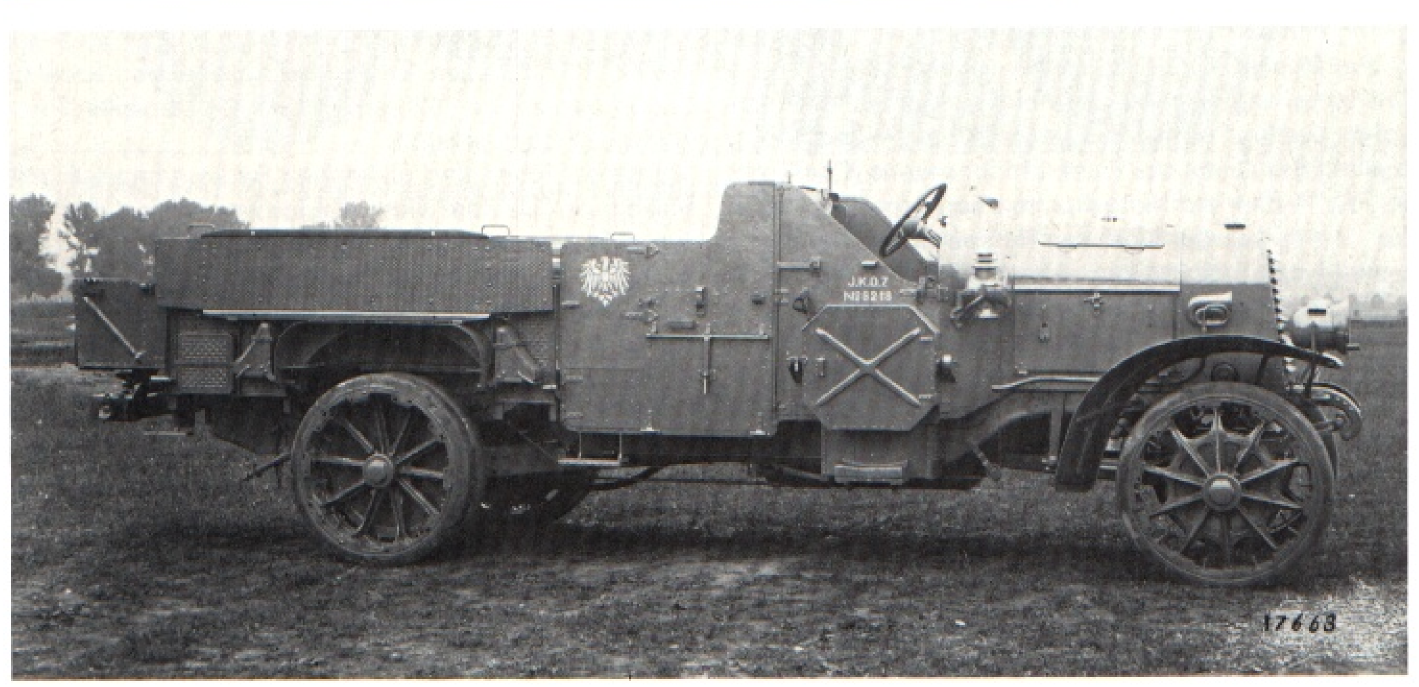


Der wiederum verbesserte Daimler-Plattformwagen der Jahre 1913/14






Kraftwagen 14, von dem bei Daimler 57 Stück gebaut wurden






1913 entstanden so im Auftrage von Krupp zwei Fahrzeuge des »Plattformwagens 1913«. Gegenüber der Ausführung 1911 wurde bei gleichbleibendem Radstand die Spurweite auf 1530/1678 mm geändert. Die Motorleistung betrug 70 PS. Das Gesamtgewicht mit aufgebauter 7,7-cm-Ballon-Abwehrkanone der Firma Krupp betrug 7035 kg. Die Besatzung bestand im allgemeinen aus zehn Mann. Nachdem kleinere Änderungen vorgenommen worden waren, wurde das Fahrzeug in den Jahren 1914 bis 1915 in Serie gefertigt. 57 Stück wurden gebaut. Die endgültige Spurweite betrug 1554/1678 mm, das Gesamtgewicht nunmehr 8 t. Die offizielle Bezeichnung lautete neben BAK-Wagen auch »Kraftwagen 14«. Die Fahrzeuge wurden im Kriege außer zur Fliegerabwehr auch zur Panzerabwehr herangezogen und bewährten sich. Sie waren jedoch niemals in ausreichenden Stückzahlen vorhanden.
Die Kampfwagenabwehr mit Feldkanonen auf gewöhnlichen Lastkraftwagen, die im Februar 1917 auf Veranlassung des Chefs des Feldkraftfahrwesens (Chefkraft) bei der Artillerieprüfungskommission erprobt worden war, wurde von der Obersten Heeresleitung weiter behandelt und beibehalten. Abschließend verfügte die Oberste Heeresleitung am 27. 1. 1918: »Die Montierung von Feldkanonen auf Lastkraftwagen war und ist nur ein Notbehelf«. Es war beabsichtigt, nunmehr 5,7-cm-Sockelgeschütze, die um 360° drehbar waren, anstelle der Feldkanonen auf Lastkraftwagen unterzubringen. Die ähnlich konstruierten Kraftwagen-Flugabwehrkanonen hatten sich bei Cambrai bei der Kampfwagenabwehr ausgezeichnet bewährt.
Versuche dieser Art mit dem »Marienwagen«, dem Lanz-Raupenschlepper (für FK. 96 n/A), und dem A 7 V-Panzerfahrgestell blieben erfolglos. Beim A 7 V-Fahrgestell waren versuchsweise zwei 7,62-cm-Flak 18 aufgebaut worden.
Durch die Kriegsverhältnisse bedingt, forderte die Truppe bereits Ende 1917 energisch einen Ersatz für die bisherigen Plattformwagen.
Ehrhardt verlängerte das Fahrgestell seines 7,7-cm-Wagens. Der 80-PS-Motor blieb unverändert.
Daimler entwickelte einen neuen Typ mit der Bezeichnung KD I unter Berücksichtigung der Erfahrungen mit der 7,7-cm-Flak mit der Benennung Kraftzugmaschine Krupp-Flak, Daimler 100 PS. Es war dieselbe Zugmaschine, die auch von der Fußartillerie für den Zug der 15 cm Langrohrkanonen verwendet wurde. Bei der Bestellung der neuen Zugmaschinen wurden die Firmen aufgefordert, die Fahrleistungen im Gelände zu erhöhen. Das wieder im Auftrag von Krupp bei Daimler gebaute Fahrzeug sollte mit Auftrag des Waffen- und Munitionsbeschaffungsamtes (Wumba) Nr. 514.9.18.A.III/6 vom 19. 9. 1918 auch als »Flak-Selbstträger« Verwendung finden. 240 Stück wurden in Auftrag gegeben. Der erste Versuchswagen stand Ende 1918 vorführbereit. Bis Kriegsende kamen noch 63 Stück bei Daimler in Stuttgart-Untertürkheim zur Auslieferung. Normalerweise war die Krupp 7,7-cm-Ballon-Abwehrkanone aufgebaut, während versuchsweise auch die 7,62-cm-Flak 18 und nach 1920 auch die 8,8-cm-Flak in Erwägung gezogen wurde. Offiziell als »Kraftwagen 19«, auch als Geschützkraftwagen bezeichnet, wurde der Großteil dieser Fahrzeuge 1920 auf Grund des Versailler Friedens-Vertrages zerstört.
Ehrhardt behielt den bisherigen Raddurchmesser mit 930 mm bei, Daimler wählte Radgrößen vorne 1200, hinten 1400 mm und Krupp für den Geschützwagen 1200 mm. Räder größeren Durchmessers erhöhten zwar die Geländegängigkeit, sie allein aber genügte nicht, um die Leistung auf den Boden zu bringen. Es erwies sich als notwendig, für das Fahren im Gelände ein Reibungsmittel zu finden. Dazu wandte die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik Radgürtel an, mit denen bei ersten Versuchen in den Dünen bei Ostende loser Sand ohne weiteres überwunden werden konnte. Im feuchten Lehm blieben die Radgürtel unter Umständen hängen und die Gummireifen drehten sich in den Gürteln. Sie mußten dann durch Ketten mit den Gürteln verbunden werden. Die breite Auflagefläche der Gürtelplatten erschwerte die Lenkung. Nach kurzer Zeit entstand im Schneckentrieb der Lenkung toter Gang. Der Schneckentrieb wurde daher verstärkt und eine Ersatzschnecke dem Wagen mitgegeben. Die ursprüngliche Gürtelstärke erwies sich als zu schwach, auch sie mußte wiederholt verstärkt werden. Die Radgürtel wogen etwa 100 kg pro Fahrzeug. Das bedeutete vier Tonnen für die Fahrzeuge einer Batterie. Ein besonderes Fahrzeug zum Transport wurde daher erforderlich. Ein weiterer Übelstand bestand darin, daß die Gürtelgreifer zu schwer zu handhaben waren. Unterhalb einer halben

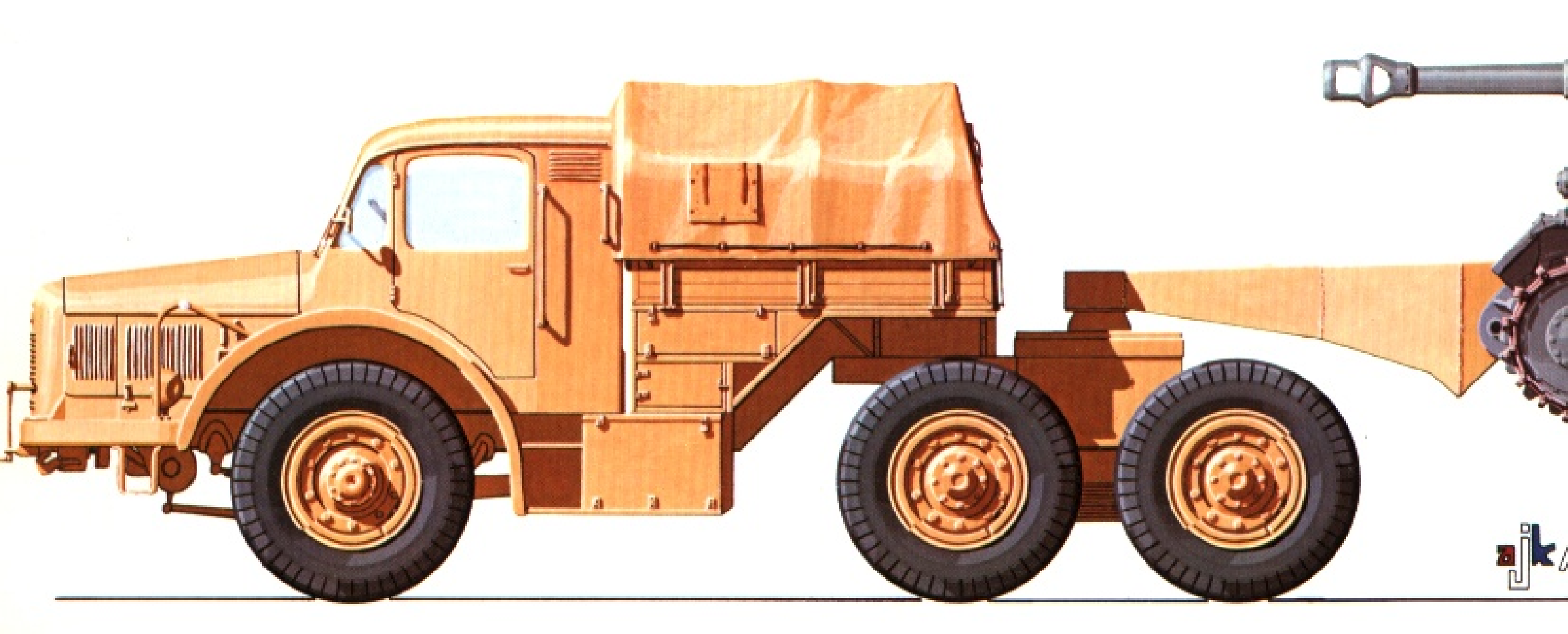
J. A. Maffei MSZ 201-Geländezugmaschine (Prototyp 1931)



J. A. Maffei R.K.-(Räder-Ketten)Schlepper (Prototyp 1930)

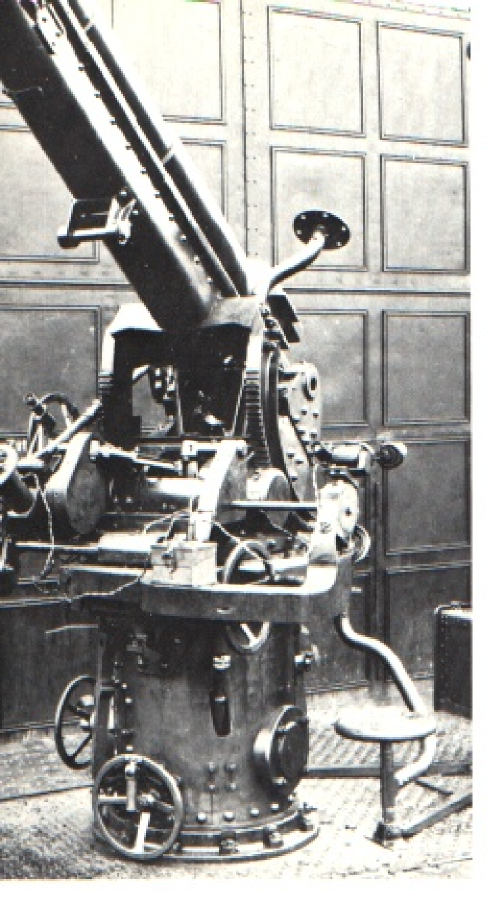
J. A. Maffei »ZW 10« Panzertransporter (aufgelastet Selbstfahrlafette Krupp M.L.) 1928

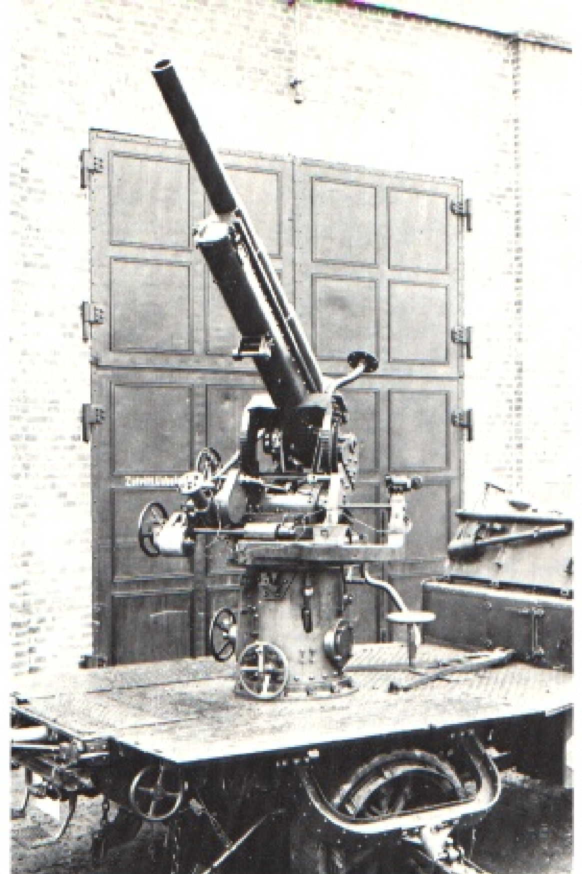
Porsche Typ 142 Panzertransporter (aufgelastet Panzerkampfwagen VK 3001 (P)-Porschetyp 100) 1942

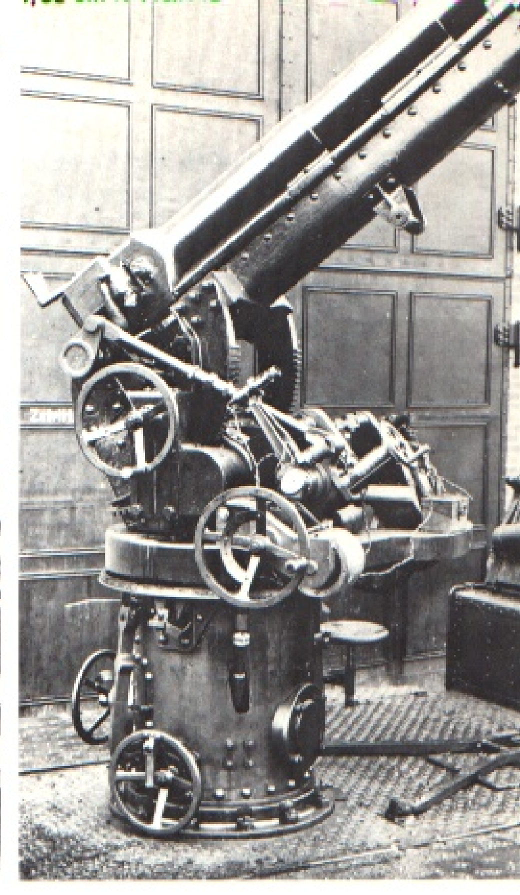





**Porsche/Škoda-Radschlepper Ost (Porschetyp 175) 1942**

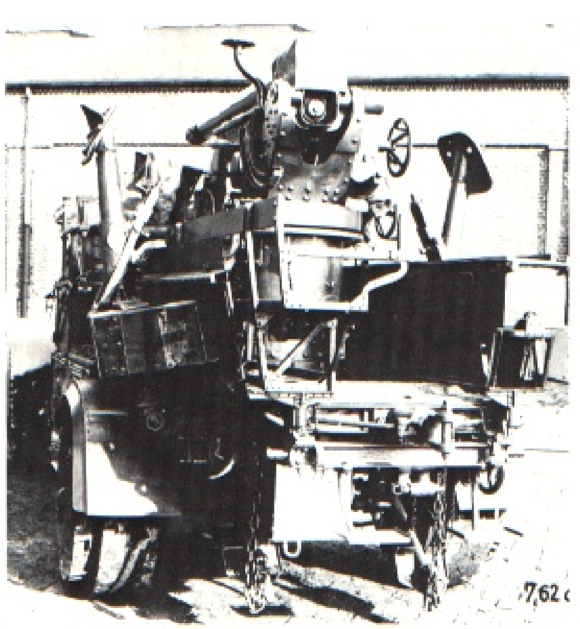




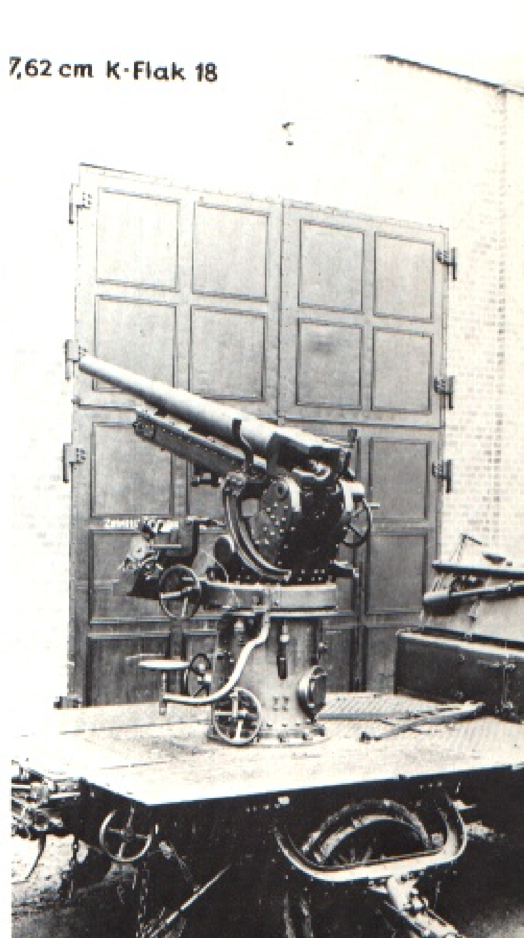


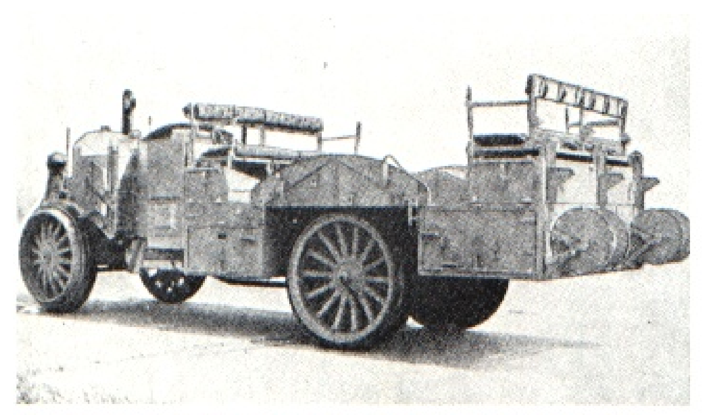
Von Henschel hergestellte 7,62-cm-Kraftwagen-Flak 18, die ebenfalls auf dem Ehrhardt-Fahrzeug aufgebaut wurde



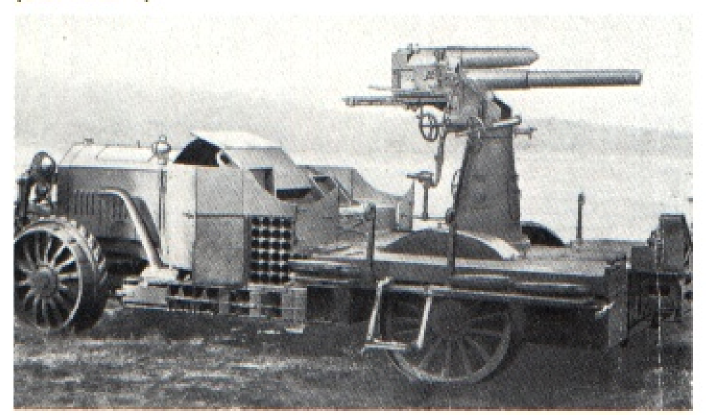


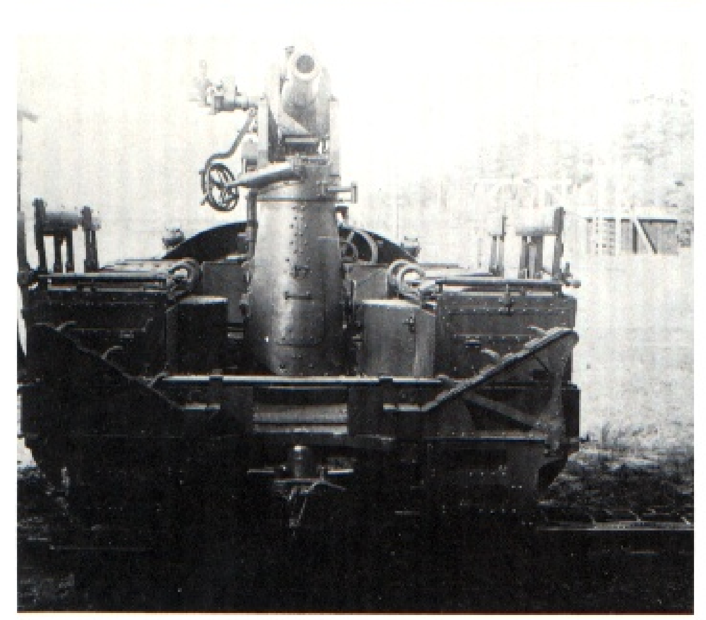
7,62 cm K·Flak 18





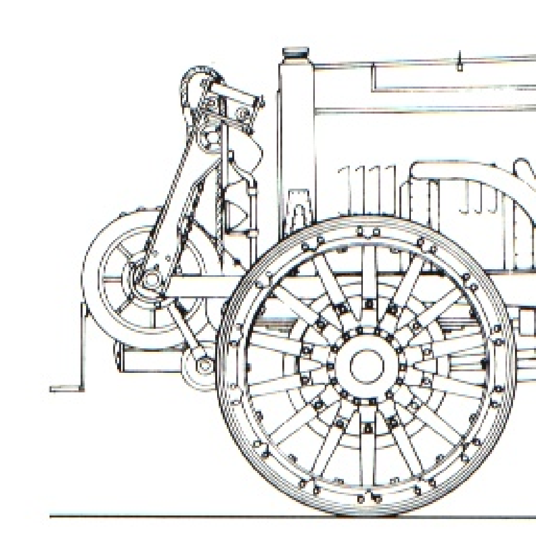
**Noch bei der Reichswehr lief der Kraftwagen 19 als Geschützkraftwagen oder Zugkraftwagen (Sd. Kfz. 1)**

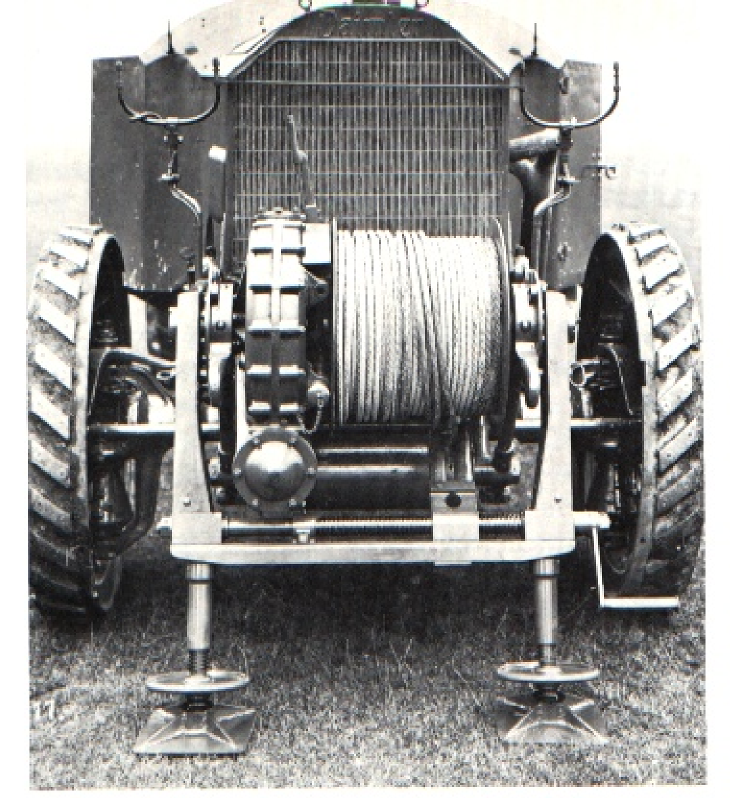




Stunde war das Anlegen der Radgürtel nicht möglich. Das Abnehmen erforderte noch wesentlich mehr Zeit, da sich viel Schmutz und Sand in den Gürtelstücken sammelte.
Für die Belange der Reichswehr wurden 1919 und vor allem zwischen 1924 bis 1930 noch 49 solche Fahrzeuge gebaut. Ab 1924 verwendete man anstelle der Eisenbereifung Vollgummi. Das zulässige Gesamtgewicht betrug 11250 kg. Neun Mann Besatzung waren vorhanden. Der Vierzylinder-Otto-Motor M 1574 mit 100 PS Leistung verlieh dem Fahrzeug eine Höchstgeschwindigkeit von 35 km/h. Die Dienstvorschrift 600 vom 9. 11. 1935 weist das Fahrzeug noch für die Wehrmacht als Kraftwagen 19, Geschützkraftwagen oder Zugkraftwagen (Sd.Kfz.1) aus.
Durch die Einführung größerer Kaliber für die Kraftwagen-Flugabwehrkanonen wurde es wegen der großen Gewichte notwendig, das Geschütz auf einem Anhänger anzuordnen und den Geschützwagen von einer Artilleriekraftzugmaschine (Art.Kr.Zugm.) ziehen zu lassen (später Flak Kr.Zgm.)

**Kraftwagen 19 als Geschützkraftwagen (Sd. Kfz. 1)**



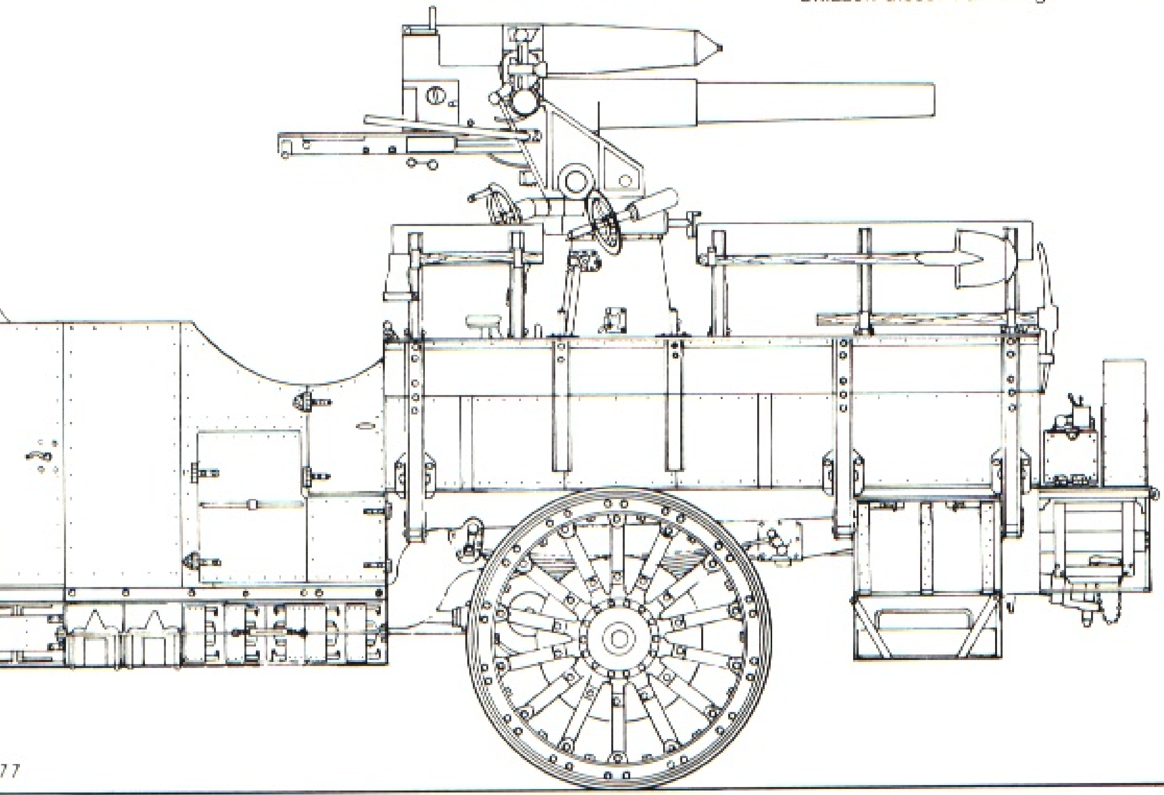


**Vorne war am Kraftwagen 19 eine Seilwinde untergebracht**

Bei einer Besprechung im Heereswaffenamt am 14. 3. 1928 wurde eine einmalige Neubeschaffung von Geschützkraftwagen zu Lasten der laufenden Auffrischung für Geschütz-, Munitions- und Beobachtungskraftwagen aus den Mitteln der Inspektion 6 befohlen. Das 1926 aufgestellte erste Motorisierungsprogramm sah ungepanzerte Selbstfahrlafetten für die 3,7-cm-Tankabwehrkanonen (Tak) und die 7,5-cm-leichte Feldkanone vor. Krupp schuf dazu ein ungepanzertes Vollkettenfahrzeug, den Typ Motorlafette (M.L.) Von der Firma Horch gab es für diese Verwendung und als Zugmaschine für Minenwerfer und Infanteriegeschütz sowie als Lastträger für verschiedene Zwecke ein Räder-Kettenfahrzeug. Fahrerstände für beide Fahrtrichtungen waren vorgesehen. Das zwischen beiden Achsen liegende Kettenlaufwerk konnte bei Straßenfahrt nach oben gehoben werden. Auch konnten das Laufwerk abgenommen und durch eine dritte Achse ersetzt werden. Das Fahrzeug wurde dann als Dreiachser mit nur einer angetriebenen Achse eingesetzt.*

Die Firma Dürkopp fertigte eine schwere Selbstfahrla-

* Skizzen dieser Fahrzeuge auf S. 59



fette zur Verwendung als leichte Kraftwagenflak und als Ersatz für den Kraftwagen 19 (Krupp-Daimler). Sie war als Räder-Kettenfahrzeug ausgelegt, wobei bei Straßenfahrt ebenfalls das Kettenlaufwerk nach oben gehoben werden konnte. Es lag wiederum zwischen beiden Radachsen. Es war nur ein Fahrerstand vorgesehen. Auch hier konnte das Kettenlaufwerk abgenommen und der Wagen als Lastkraftwagen mit drei, jedoch nur einer angetriebenen Achse eingesetzt werden.

Bei dem von der Firma J. A. Maffei AG im Jahr 1930 entwickelten Räder-Ketten (R.-K.)-Schlepper war ein Wechsellaufwerk vorhanden, bei dem das Gleiskettenlaufwerk fest zwischen zwei Achsen mit den Vorder- und Hinterrädern angeordnet war. Ein 4-Zylinder-Otto-Motor, der sich über der Vorderachse befand, trieb die von der Firma Henschel angelieferte, doppelt bereifte Hinterachse. Der Antrieb der Gleisketten erfolgte vom Schaltgetriebe über ein Cletrac-Lenkgetriebe durch seitlich am Rahmen verlaufende Wellen zum hinten befindlichen Kettentriebrad. Ein motorisch betätigtes Hubwerk konnte durch Schneckenantrieb das Kettenlaufwerk innerhalb von 2,25 min um 330 mm anheben oder senken. Auf die Naben des Kettenantriebsrades konnten bei Radbetrieb zusätzlich zwei Räder befestigt werden, wodurch ein Sechsradfahrzeug entstand. Bei Gleiskettenbetrieb wurde eine Geschwindigkeit von 10 km/h, bei Radantrieb 55 km/h erreicht. Reifen der Größen 32x6 und 34x7 wurden verwendet.

Dieses vom Heereswaffenamt geforderte Fahrzeug wurde in München entwickelt und bei der Verskraft Kummersdorf zusammengebaut. Es sollte als Zugmaschine für leichte und mittlere Artillerie, sowie Pioniere verwendet werden. Nach eingehender Prüfung entschloß man sich, das Wechsellaufwerk aufzugeben und sich voll auf das Halbkettenfahrzeug zu konzentrieren. Die bei der Firma Dürkopp eingeleitete Halbkettenfahrzeug-Entwicklung ging voll auf die J. A. Maffei AG über.*

Die ab 1926 von Krupp entwickelte schwere Selbstfahrlafette (S.S.K.) war als Radfahrzeug mit sechs angetriebenen Rädern ausgelegt. Der eingebaute 100-PS-Krupp Motor ermöglichte das Befahren von Steigungen bis zu 50% und Geschwindigkeiten von 3 bis 45 km/h. Um bei einer Schießplattformhöhe von 1150 mm nach vorne mit 5° Senkung schießen zu könen, waren Schalt- und Zusatzgetriebe vorne, Motor und Kühler dahinter angeordnet. Durch den Kühler wurde die Luft über den Motor und durch Schlitze in der Haube ins Freie gedrückt.

Die Übersetzungen des 4-Gang Schaltgetriebes waren mit 4,8; 2,64; 1,78 und 1,0, die des Zusatzgetriebes mit 1,0 und 2,16 festgelegt. Vom Zusatzgetriebe führte der Kraftfluß nach unten zu einer Klauenkupplung, durch die entweder die an der vorderen Traverse angebrachte Seilwinde oder der Radantrieb eingeschaltet wurde. Der Radantrieb erfolgte vom Zusatzgetriebe über ein Doppelgelenk zunächst zum abschaltbaren Vorderradantrieb, an dem die Vorderräder mit Schwenkarmen aufgehängt waren. Diese waren gegen den Rahmen abgefedert. Durch das Gehäuse des Vorderradantriebs und die anschließende Kardanwelle führte der Kraftfluß zum Hinterachsgehäuse, welches am Rahmen befestigt war. Die Übersetzung der Antriebskegelräder betrug 3,23. Die Kraftübertragung ging über ein ausrückbares Differential auf beiden Seiten über Stirnräder 1:1 zu den vier Schwenkarmen (mit Kegelrädern 1:1 und 2,33), die sich paarweise mit Federn gegeneinander abstützten. Sämtliche Räder konnten beim Schuß gezurrt werden. Das Fahrzeug besaß zwei voneinander unabhängige Bremsen. Die hydraulische Fußbremse wirkte, durch einen Bosch-Dewandre-Zylinder verstärkt, auf alle sechs Räder, die Handbremse über Gestänge nur auf die vier Hinterräder. Vorn und hinten waren am Rahmen, der aus zwei Längsträgern mit Querträgern bestand, zwei Zughaken, außerdem war hinten eine Schleppvorrichtung angebracht. Die Räder hatten Leichtmetall-Gußspeichen und waren mit elastischer Vollgummibereifung der Größe 985x159 versehen, vorn einfach, hinten zweifach. Bei einem Radstand von 4100 mm und Spurweiten von 2120/1970 mm betrugen die Außenabmessungen des Fahrzeuges 6930x2350x1960 mm. Die Vorderachse war mit 2,3 t, die Hinterachsen mit je 3,4 t belastbar. Die Bodenfreiheit betrug 300 mm, der Wendekreis 18 m. Senkrechte Hindernisse bis zu 400 mm konnten überfahren werden, die Wattiefe betrug 750 mm. Das Fahrzeug erzielte eine Tagesleistung von 200 bis 250 km.

Die hinteren nach oben gekröpften Enden des Rahmens waren durch ein aus Blechträgern und Winkelei-

* Entwicklung auf Anregung des Chef des Stabes der Inspektion der Kraftfahrtruppen, Oberst Lutz

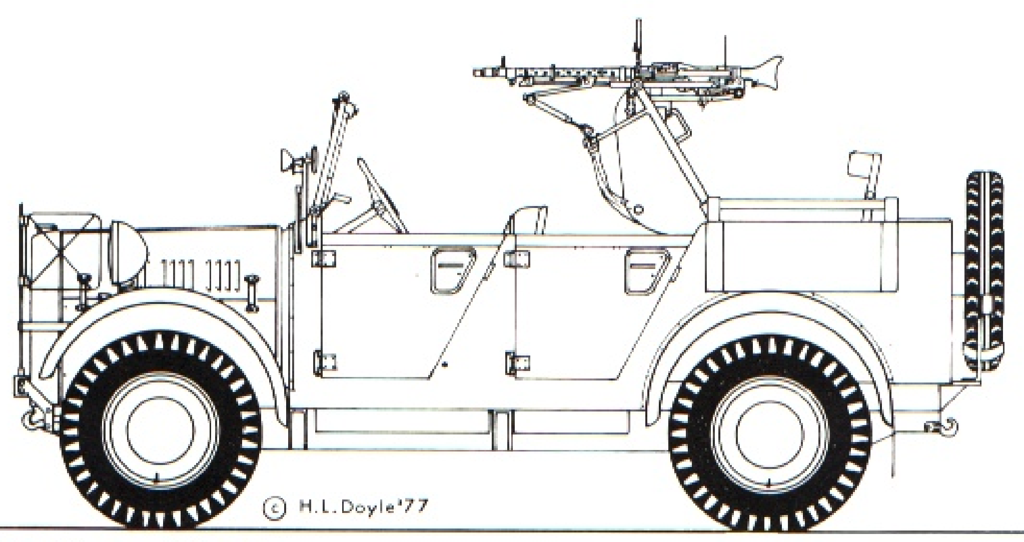
sen zusammengeschweißtes Gehäuse verbunden, welches gleichzeitig als Grundplatte für das Geschütz diente. Die Querlenker für die Vorderräder waren in Rollenlagern mit einem Ausschlag von 10° nach oben und unten schwenkbar gelagert. Die Querlenker stützten sich durch eine Schraubenfeder gegen eine am Rahmen befestigte Konsole ab. Die hinteren Querlenker waren mit Rollenlagern auf beiden Seiten des Hinterachsgetriebes und den daran befestigten Seitenlagern schwenkbar befestigt. Der Ausschlag betrug nach oben und unten je 15°.
Zwischen den Querlenkern von je zwei Rädern lag in einem gelenkig gelagerten zweiteiligen Führungsrohr eine nach den Enden zu in ihrem Querschnitt sich verjüngende Schraubenfeder. Bei dieser Anordnung wurden die Stöße auf die Räder bei jeder Belastung des Fahrzeuges gleichmäßig aufgenommen. Parallel zu der Federung waren die Querlenker durch Zurrungszylinder gelenkig verbunden. Während der Fahrt konnte die im Zylinder auf beiden Seiten des Kolbens befindliche Flüssigkeit sich über ein Ausgleichsgefäß frei bewegen. Vor dem Schuß wurden die Zuflußleitungen zum Zylinder durch einen Hahn gesperrt. Dadurch wurden die Schwenkarme über die im Zylinder befindliche Flüssigkeit starr miteinander verbunden.
Um das Lenken trotz des Allradantriebes zu erleichtern, wurde ein Planetengetriebe zwischen Lenkrad und Schraubenspindellenkung eingeschaltet. Die Übersetzung betrug 2,5. Der Kraftstoffbehälter mit 165 l Fassungsvermögen war in der Mitte des Fahrzeuges zwischen den Längsträgern des Rahmens aufgehängt.
Eine Bergstütze konnte vom Fahrersitz aus durch einen Drahtseilzug bedient werden.
Bis heute sind von diesem Fahrzeug keine weiteren Unterlagen gefunden worden, es wurde nur ein Prototyp gefertigt. Er war als schwere Selbstfahrlafette für die leichte Kraftwagenflak vorgesehen und sollte den Kw 19 ablösen.
Das Schaltgetriebe mit fünf Gängen hatte Übersetzungen von 1,0, 1,66, 2,77, 4,55 und 7,5, welche Geschwindigkeiten von 4, 6,64, 11,1, 18,4 und bis zu 60 km/h ermöglichten. Die Steigfähigkeit betrug 30 %. Letztlich erhöhte sich der Radstand auf 3750 + 1300 mm. An Spurweite ergaben sich vorne und hinten 1650 mm. Beim Allradantrieb konnte der Vorderradantrieb – besonders bei Straßenfahrten – ausgeschaltet werden. Es waren auswechselbare Scheibenräder mit Elastikbereifung der Größe 1080 x 175 vorgesehen. Der Kühler war als Normal-Elementkühler ausgelegt. Zum Fahren in schlechtem Gelände wurden Greifer mitgeführt. Die Bodenfreiheit betrug an der Vorderachse 360 mm, in der Mitte des Fahrzeuges 420 mm und an der Hinterachse 450 mm. Das Differential für die Vorder-, sowie die Hinterräder konnte gesperrt werden.
Zum Schießen wurde die Plattform gegen die Hinterachse gezurrt. Seitlich am Rahmen war eine Seilwinde eingebaut. Das Geschütz mit Plattform konnte mit Rollen auf den Längsträgern verschoben und auf ein anderes Fahrzeug umgesetzt werden. Das Lichtraumprofil für Bahntransport wurde eingehalten. Es wurde nur ein Prototyp gefertigt.
Letztlich gab es von Dürkopp eine Zugmaschine als Zwitter für leichte und mittlere Artillerie sowie für Pioniere, die bei abgenommenen Ketten als Radfahrzeug eingesetzt werden konnte.
Der Stand der Entwickung vom 1. 1. 1930 zeigte folgende Projekte: Leichte Selbstfahrlafette für Kampfwagenabwehr:

a) Kettenfahrzeug Krupp (M.L.) in der Fertigung
b) Räder-Kettenfahrzeug Horch in der Fertigung
c) Selbstfahrlafette auf Fahrgestell Leichttraktor in der Fertigung

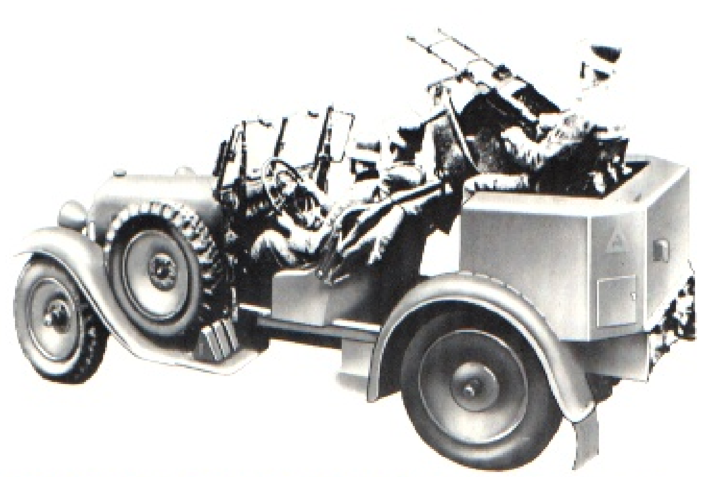
Schwere Selbstfahrlafette (Waffenträger) für Kraftwagen-Flugabwehrkanone und Kraftwagengeschütz:

a) Dürkopp in der Fertigung
b) Krupp (S.S.K.) in der Fertigung

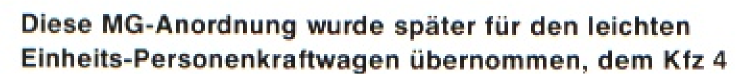
Es muß festgehalten werden, daß diese Vorschläge, Entwickungen und Prototypen im Zuge des Wiederaufbaus der Wehrmacht nicht mehr weiterverfolgt wurden. Die Entwickung von Selbstfahrlafetten auf Radfahrzeugbasis wurde von der Wehrmacht fast völlig aufgegeben. Es wurden fast ausschließlich Halb- bzw. Vollkettenfahrgestelle für diese Verwendung herangezogen. Folgerichtig blieben Selbstfahrlafetten auf Radfahrgestellen bei der Deutschen Wehrmacht auf ganz wenige Ausführungen beschränkt. Für den Truppenluftschutz wurden Aufbauten von zwei gekoppelten MG 34 auf einem Daimler-Benz Kübelwagen eingesetzt, der später durch ein ähnliches Fahrzeug auf dem Einheitsfahrgestell für leichten Personenkraftwagen (Kfz 4) ab-



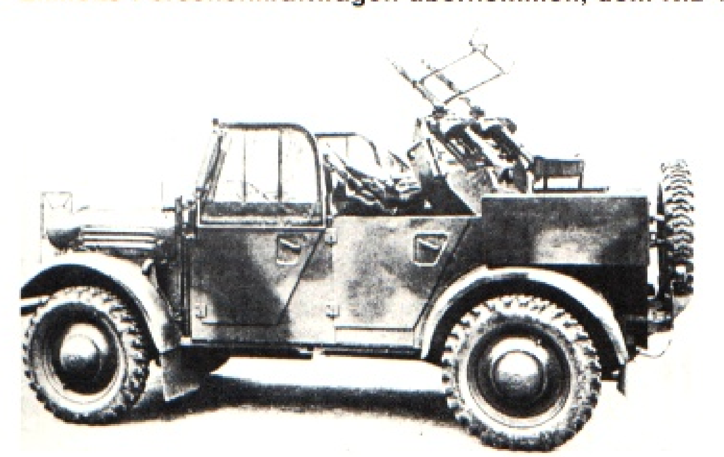

Truppenluftschutzkraftwagen (Kfz. 4)



Die Reichswehr forderte ein leichtes Truppen-Luft-schutz-Fahrzeug, Daimler-Benz schuf ein Kübelsitzfahrzeug (Daimler-Benz 230) mit einem Aufbau für zwei MG 34

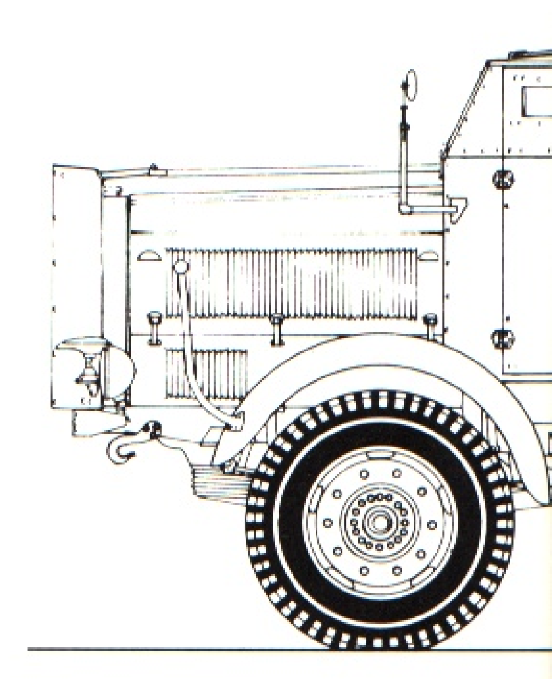


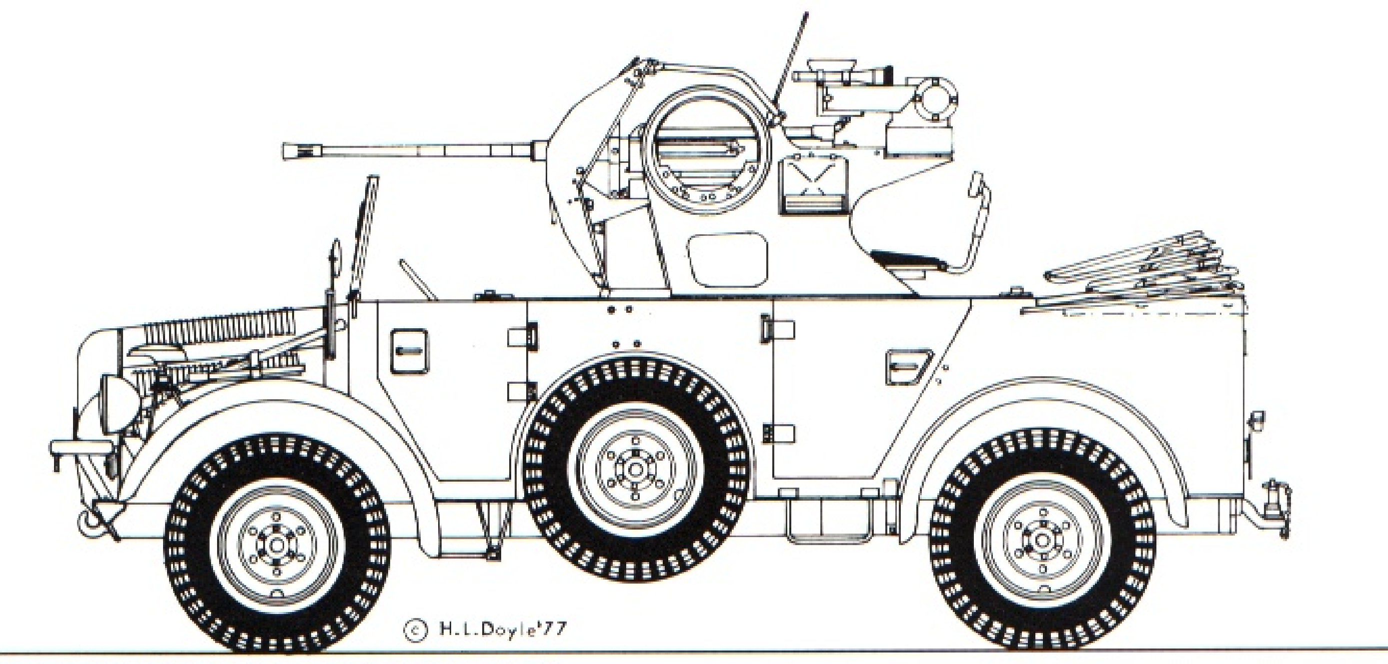
Diese MG-Anordnung wurde später für den leichten Einheits-Personenkraftwagen übernommen, dem Kfz 4





Daimler-Benz L 4500 A mit 3,7 cm Flak

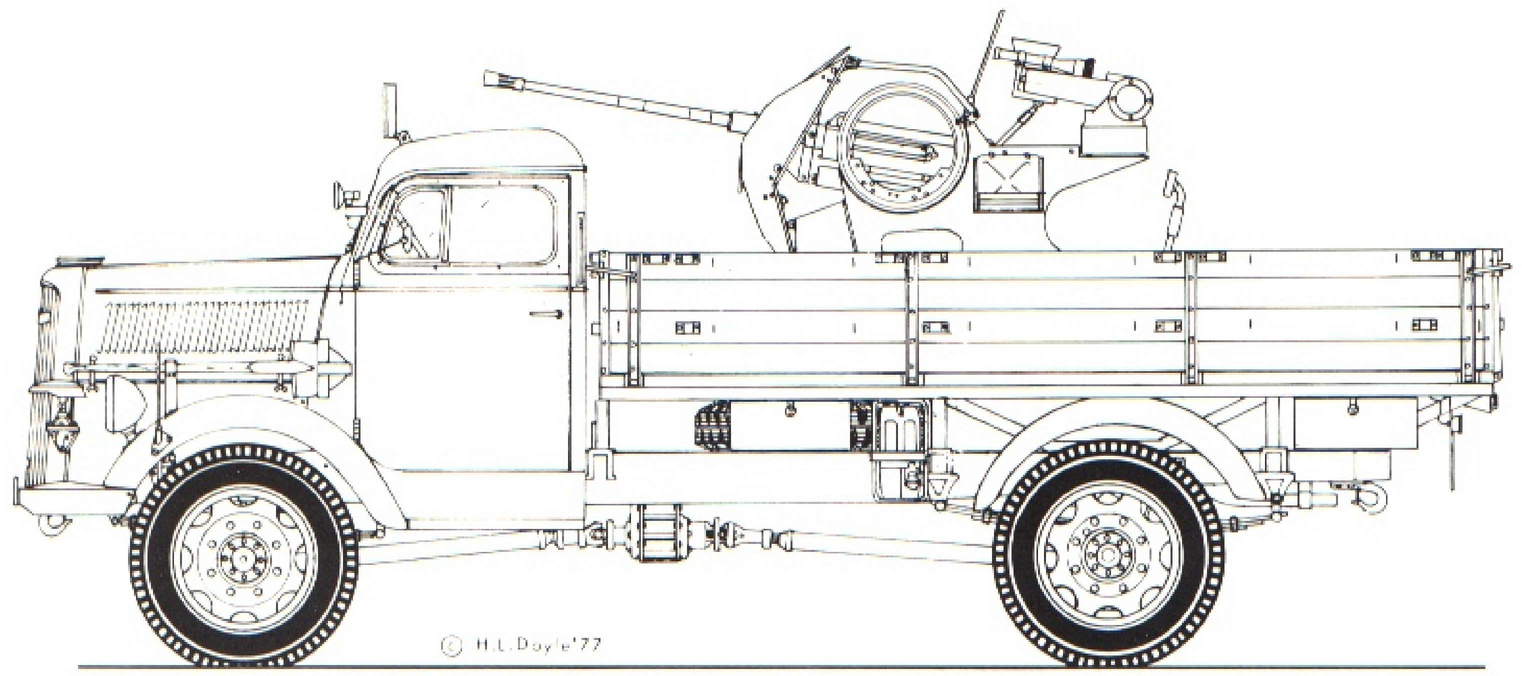




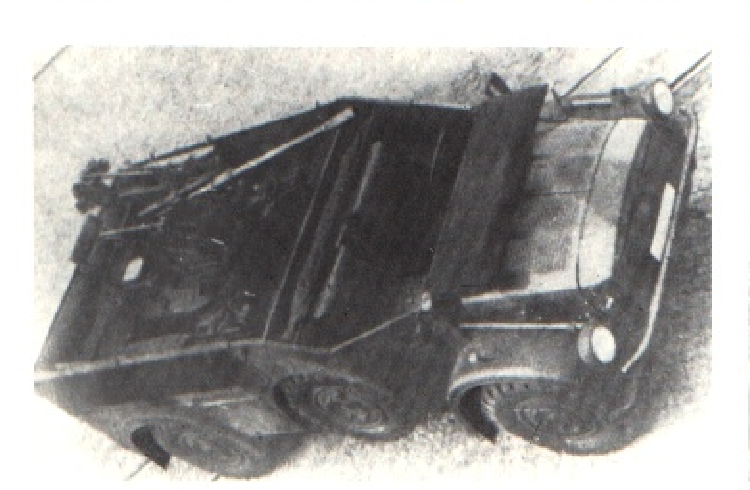

**Truppenluftschutzkraftwagen (2 cm) Kfz. 70**

gelöst wurde. Dem serienmäßig aufgezogenen Aufbau einer 2-cm-Flak 30 auf dem Einheitsfahrgestell für schweren Personenkraftwagen (Kfz 70) gesellten sich während des Krieges 1939/45 zahllose Behelfslösungen dieser Art zu. Eine weitere Selbstfahrlafette wurde durch den Aufbau einer 3,7- bzw. 5-cm-Flak auf dem Daimler-Benz L 4500 A-Fahrgestell entwickelt, wobei Motor und Fahrerhaus einen leichten Panzerschutz erhielten. Ungepanzerte und teilweise gepanzerte Selbstfahrlafetten, die sich nur auf festen Straßen oder in leichtem Gelände bewegen konnten, waren weder zur Panzer- noch zur Fliegerabwehr ausreichend geeignet.

**3,7-cm-Flak auf m. Lkw (A-Typ)**




2-cm-Flak auf m. gl. LKW (A-Typ) Opel Blitz Typ 6700 A



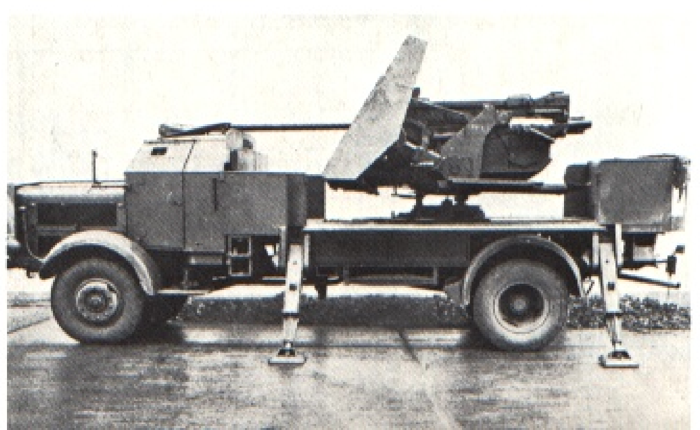



Eine 2-cm-Flak 30 war serienmäßig auf dem Einheitsfahrgestell für schweren Personenkraftwagen vorhanden (Kfz 70)

Während des Zweiten Weltkrieges wurden zahlreiche Behelfslösungen geschaffen, um den Truppenluftschutz zu verbessern. Dabei wurden 2-cm und 3,7-cm-Flak auf alle möglichen Fahrgestelle gesetzt. Das Bild zeigt den Aufbau einer 3,7-cm-Flak auf dem Opel Blitz Allrad-Fahrgestell

Serienmäßig wurde die 3,7- und 5-cm-Flak auch auf dem Fahrgestell des Daimler-Benz Lastkraftwagens L 4500 A aufgesetzt. Dabei waren Motor und Fahrerhaus durch Panzerung geschützt. Das Bild zeigt das Fahrzeug mit der 5-cm-Flak

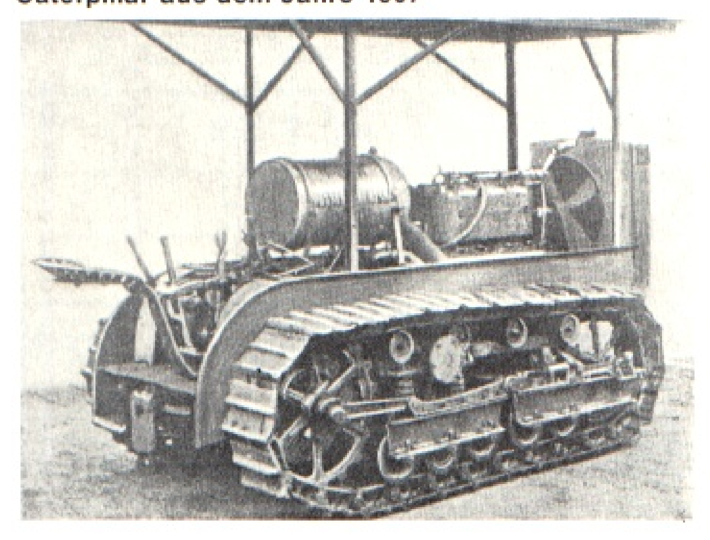




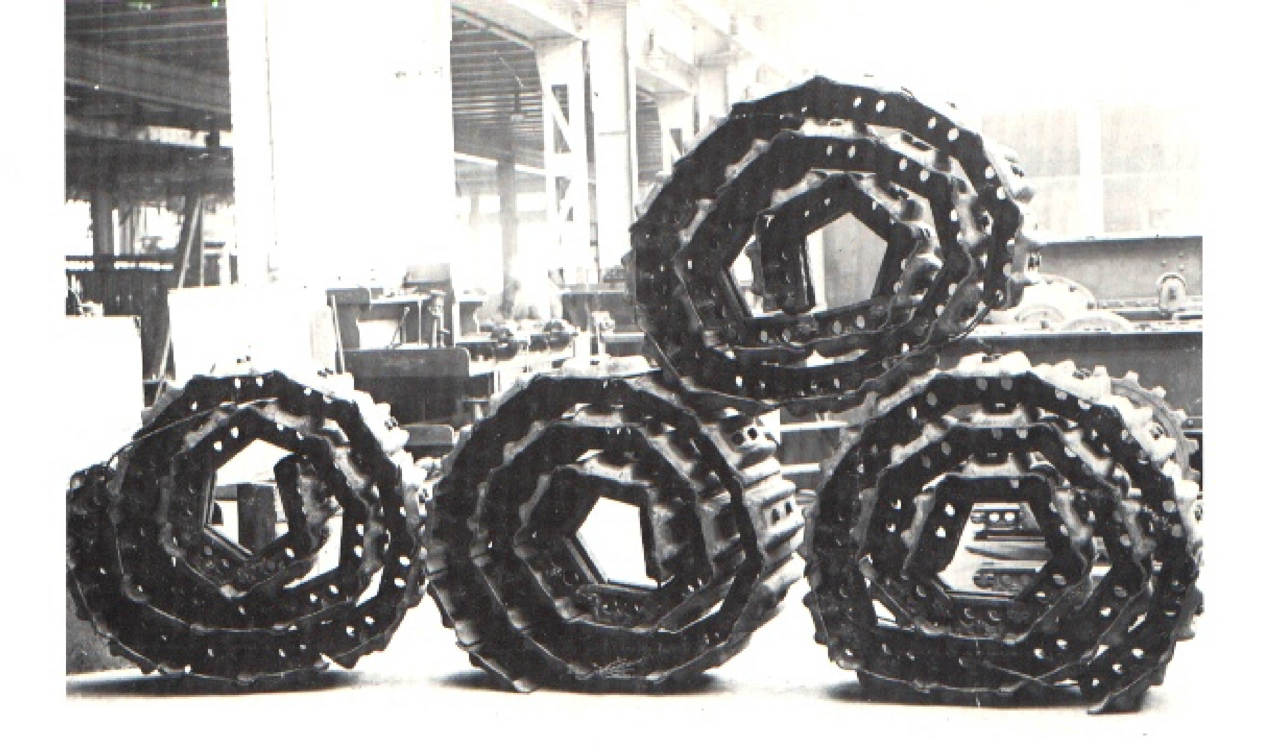
# Vollketten-Zugmaschinen

Gedanken, Gleiskettenfahrzeuge zum Überwinden schwierigen Geländes zu entwickeln, finden sich verhältnismäßig früh. Wenn auch ihre Verwirklichung auf Grund der unzulänglichen technischen Möglichkeiten nicht sofort beginnen konnte, so ist es doch bemerkenswert, daß bereits 1770 ein Engländer namens R.L. Edgeworth ein Patent über ein solches Fahrzeug erhielt. Da der Verbrennungsmotor noch ein Jahrhundert auf sich warten ließ, wurden die ursprünglichen Versuche meistens mit Dampfmaschinen unternommen. Brauchbare Fahrzeuge dieser Art kamen vor allem aus Amerika. Ein gewisser F.W. Baxter erhielt zwar 1888 ein Patent über ein Kettenfahrzeug; aber die ersten zum Verkauf angebotenen Raupenschlepper erschienen erst Anfang der neunziger Jahre, von der Firma Lombard in Waterville, Maine gebaut, auf dem Markt. Die Stockton Wheel Company, die später in der Holt Manufacturing Company aufging, baute ihre ersten Dampftraktoren im Jahre 1890. Ab 1907 wurden Verbrennungsmotoren eingebaut. Einige dieser Fahrzeuge fanden ihren Weg nach Europa, wo unter anderem Ungarn sogenannte Caterpillars für landwirtschaftliche Zwecke einführte. England unternahm 1909/1910 Versuche mit diesen Fahrzeugen und dem Ziel einer möglichen militärischen Verwendung, einer Entwicklung, der sich Österreich-Ungarn unmittelbar darauf anschloß. Die Motorisierung der österreichischen 30,5-cm-Mörserbatterien war dank der Initiative von F. Porsche zu dieser Zeit bereits weit fortgeschritten und die Beweglichkeit dieser schweren Geschütze durch Spezialradschlepper sichergestelt. Eine Mitteilung vom 24. 1. 1914 besagte, man vertrete in Österreich auf Grund der dort abgehaltenen, eingehenden Erprobungen die Ansicht, die Beförderung schwerer Geschütze mit Motorzug sei nicht an feste Straßen gebunden. Um die 30,5-cm-Mörser in Stellung zu bringen, konnte man mittels Seilwinde und Gleiskette in jeder Art von Boden – ganz gleich ob tiefer Sand oder weicher Boden – den Kraftzug verwenden. Trotz dieser offensichtlichen Vorteile fanden Kettenschlepper selbst während der ersten Kriegsjahre 1914–1916 keinen Eingang im deutschen Heer. Es bedurfte des Auftretens der englischen »Tanks« im Jahre 1916, um diese Art des Antriebes auch dem deutschen Heer nahezubringen. Der am 13. 11. 1916 angeregte Bau von »Panzerkraftwagen« basierte schließlich auf einem Kettenlaufwerk der Firma Holt. Der sogenannte A 7 V-Wagen war nach Ansicht der Verkehrstechnischen Prüfungs-Kommission (VPK) das erste in Deutschland überhaupt gebaute Kettenfahrzeug. Die Konstruktion lehnte sich bezüglich der Bewegungsorgane an einen Caterpillar-Lastwagen des österreichischen Heeres an, welcher sich vorübergehend zu Vorführungszwecken in Berlin befand. Dieser Raupenschlepper wurde angekauft. Ein Fahrlehrer vom

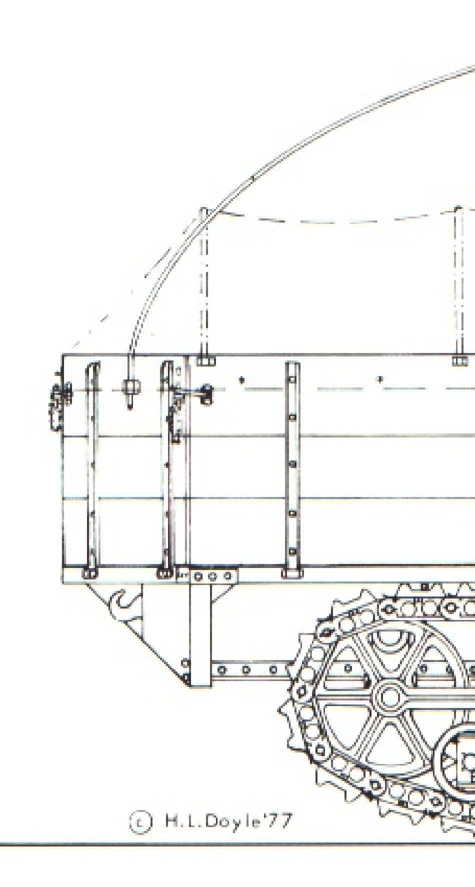
**Der Urahne aller Gleiskettenschlepper, der Holt-Caterpillar aus dem Jahre 1907**



Die Gleisketten des A7V-Fahrzeuges, des ersten Serien-Gleitkettenfahrzeuges Deutschland



*kuk* Kraftfahrersatzdepot in Budapest wurde vorübergehend zur Verkehrstechnischen Prüfungs-Kommission beordert. Die Nachbildung der Gleisketten stellte diese Dienststelle vor große Schwierigkeiten, der Beschleunigung wegen wurde die Holt Caterpillar Company in Budapest dazu herangezogen. Am 15. 11. 1916 ergänzte das Kriegsministerium seine Verfügung vom 13. November an die Verkehrstechnische Prüfungs-Kommission wie folgt: Die Oberste Heeresleitung fordere mit größter Beschleunigung nicht nur einen Überlandpanzerwagen, sondern auch einen Überlandwagen zur Güterbeförderung. Dieses von Oberingenieur Vollmer entwickelte Fahrzeug besaß das Fahrgestell des A 7 V-Panzerkampfwagens mit einem Pritschenaufbau. Im September 1917 wurde versuchsweise eine Lastkraftwagenkolonne (AKK-R Nr. 1111) unter Verwendung von A 7 V-Fahrgestellen zusammengestellt und ab November 1917 im Felde einer eingehenden Erprobung unterzogen. Der Chef des Feldkraftfahrwesens stellte im Januar 1918 fest, daß der A 7 V-Panzerkampfwagen nicht genügend betriebssicher war, der Wagen jedoch bei weiterer Durchbildung als brauchbarer Geländelastkraftwagen verwendet werden könne. Mit Zustimmung der Obersten Heeresleitung (OHL) vom 6. 3. 1918 wurde verfügt, daß von den geplanten einhundert A 7 V-Fahrgestellen zwanzig für Panzerwagen,



Eines der ersten A7V-Fahrgestelle in der Montage bei Daimler in Marienfelde. Das Bild zeigt die gefederten Laufrollenwagen

A7V-Überlandwagen



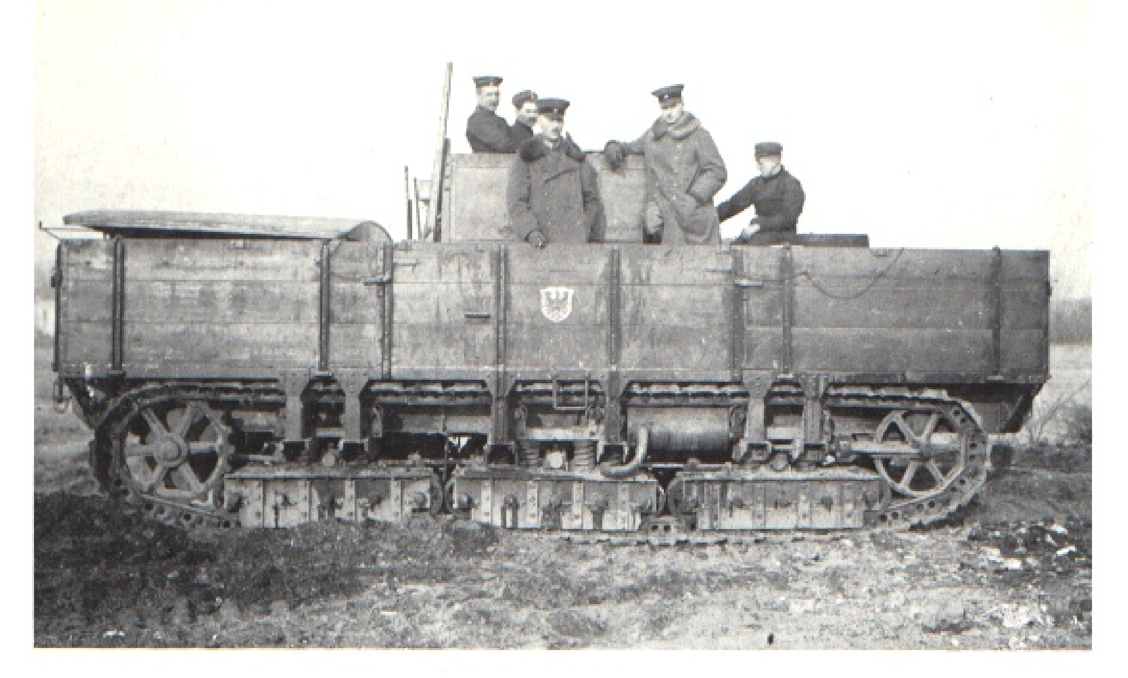


**Das A7V-Fahrzeug bei der Erprobung auf dem Versuchsgelände der Daimler-Motoren-Gesellschaft**

der Rest jedoch als Lastkraftwagen für Raupenkolonnen verwendet werden sollte. Lediglich ein Fahrgestell zweigte man für einen Versuchsbau mit umlaufender Kette (A 7 V-U) ab. Beim A 7 V-Lastkraftwagen ragte die Ladepritsche über die Ketten hinaus. Das Fahrzeug besaß bei einem Eigengewicht von 18 t eine Nutzlast von 8 t. Die Bildung weiterer Raupenkraftwagenkolonnen ging schrittweise weiter, nachdem Berichte erkennen ließen, daß die im Felde zunächst eingesetzte Kolonne dieser Art sich bewährt hatte. Man bildete von Januar

**A7V-Überlandwagen als Selbstfahrlafette für zwei 7,62-cm-Kanonen**

© H.L.Doyle'77

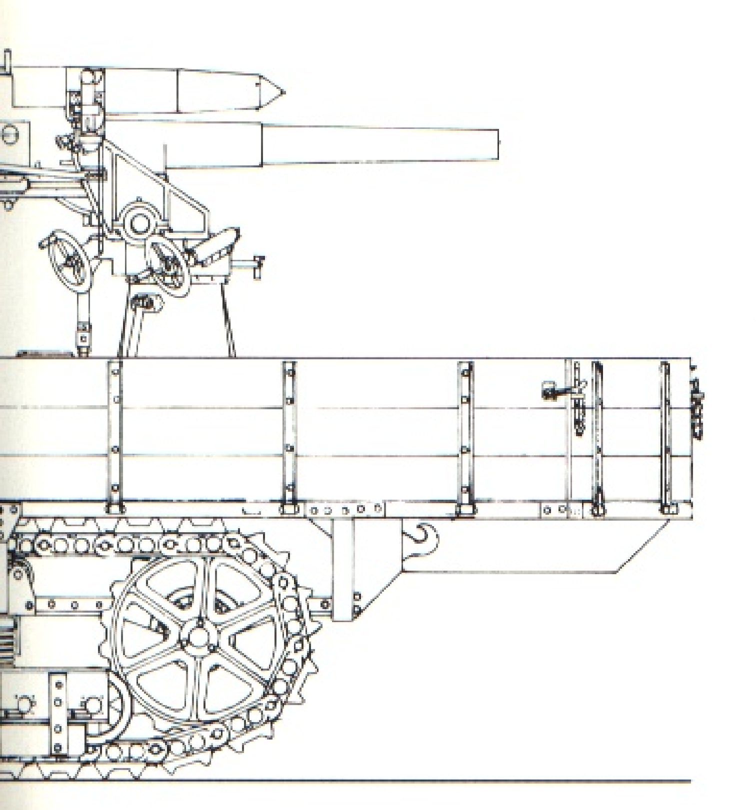


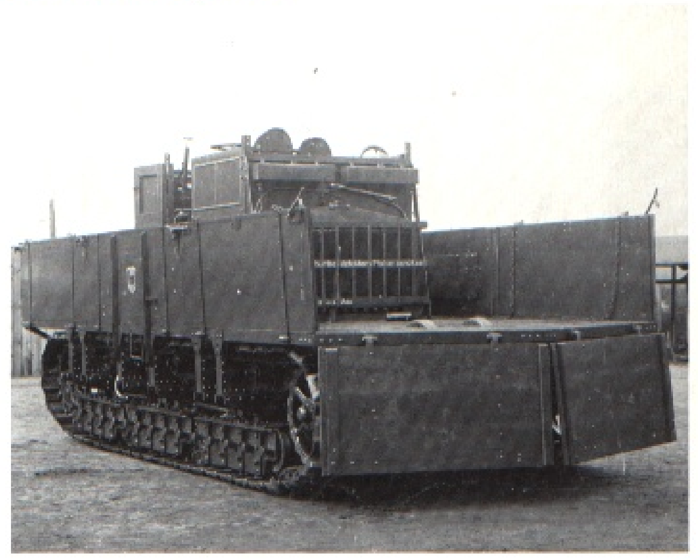
**Seitenansicht des Daimler A7V-Gleiskettenschleppers**

bis Oktober 1918 die Armeekraftwagenkolonnen 1112 bis 1122, darunter die Armeekraftwagenkolonne 1116 mit Orionwagen, erkannte aber nach und nach, daß dem A 7 V-Geländewagen gewisse Mängel anhafteten. Die überstarken Motoren hatten einen so großen Kraftstoffverbrauch, daß die Verwendung der Fahrzeuge gedrosselt werden mußte. Ebenfalls verrutschte bei starken Geländeneigungen die Ladung, was bei den ungenügenden Bordwänden zu Schwierigkeiten führte. Das Heer erwog, Anhänger auf Schlittenkufen für diese



**Die Lastträger-Ausführung des A7V mit vorne geöffneter Ladepritsche**





Einzelheiten des Laufwerkes des A7V-Fahrzeuges. Der Holt-Caterpillar-Schlepper diente als Vorbild

Die Aufnahmen zeigen das nun abgedeckte Fahrerhaus und die zum Teil geöffneten Bordwände

Unter dem Fahrerstand waren die beiden 100-PS-Motoren eingebaut. Das Bild zeigt das Fahrzeug ohne Spriegel und Plane





▲
Fahrzeug in abnahmebereitem Zustand. Fahrerhaus und Ladepritsche sind abdedeckt
▼

**Astabweiser wurden angebracht, um ein Durchfahren von Wäldern zu ermöglichen, aber auch, um über Straßen gespannte Drähte unschädlich zu machen**



Fahrzeuge einzuführen. Die Fahrzeuge wurden zum Munitionstransport, zum Ziehen von Geschützen und als Träger für zwei 7,62-cm-Flak-Geschütze verwendet. Insgesamt belief sich die Produktion auf 79 dieser Fahrzeuge. Die Montage erfolgte hauptsächlich bei der Daimler-Motoren-Gesellschaft in Marienfelde, während eine Teilmontage auch bei Büssing in Braunschweig stattfand. Der Orion-Wagen, ein Schreitkufenfahrzeug, bewährte sich nicht und wurde bald zurückgezogen. Die Dürkopp-Werke in Bielefeld erhielten 1916 einen Auftrag des Preußischen Kriegsministeriums, sich am Bau von geländegängigen und gepanzerten Fahrzeugen zu beteiligen. Die Grundlage für das Kettenlaufwerk bildete wiederum der Holt'sche Schlepper, der von der Firma Dürkopp nachgebaut wurde. Unter dem Namen »Dür-Wagen« lief am 30. 1. 1917 ein Versuch mit einem Prototyp dieser Firma, wobei sich jedoch rasch herausstellte, daß das Fahrgestell für gepanzerte Aufbauten zu schwach ausgelegt war. Seine Verwendung als Geländetransportwagen wurde jedoch erwogen, ein Auftrag des Kriegsministeriums forderte 1917 den Bau von zehn »Dür«-Geländelastkraftwagen. Ausgerüstet mit zwei 80-PS-4-Zylindermotoren, erreichten die Prototypen eine Geschwindigkeit von 14 km/h. Wie schon beim A 7 V-Wagen wirkte je ein Motor auf eine Kette, wodurch die Lenkung des Fahrzeuges sehr vereinfacht wurde. Die zehn bestellten Fahrgestelle waren bei Kriegsende 1918 ausgeliefert; die Fahrzeuge selbst wurden auf Befehl der Interalliierten Kontrollkommission in den Jahren 1919 und 1920 zerstört.

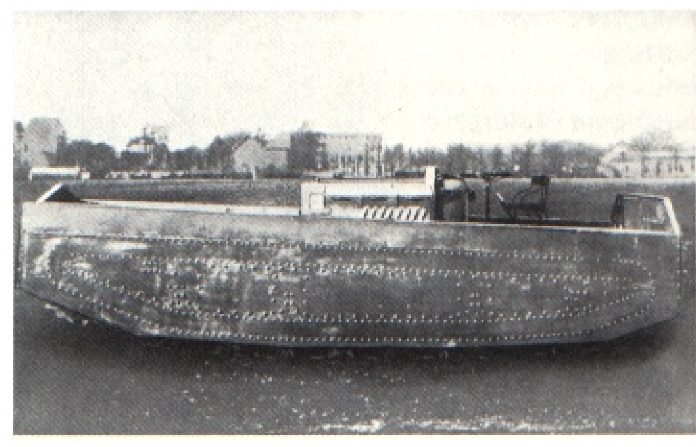
Die Weiterentwicklung des »Marienwagens« der Daimler-Motoren-Gesellschaft Marienfelde sah einen Entwurf für ein Vollkettenfahrzeug vor. Der Entwurf dieser sog. »Marienwagen III« vom 19. 10. 1918 fand jedoch keinen Abnehmer mehr. Er sah ein Fahrzeug mit stärkerem Motor, verlängerten Ketten und erhöhtem Gewicht vor. Die Nutzlast blieb mit 4,5 t unverändert.

Am Bau der bereits erwähnten Kraftprotzen beteiligten

**A7V Überland-Geländewagen als Zugmittel für Artillerie. Sie wurden noch Ende des Ersten Weltkrieges eingesetzt**





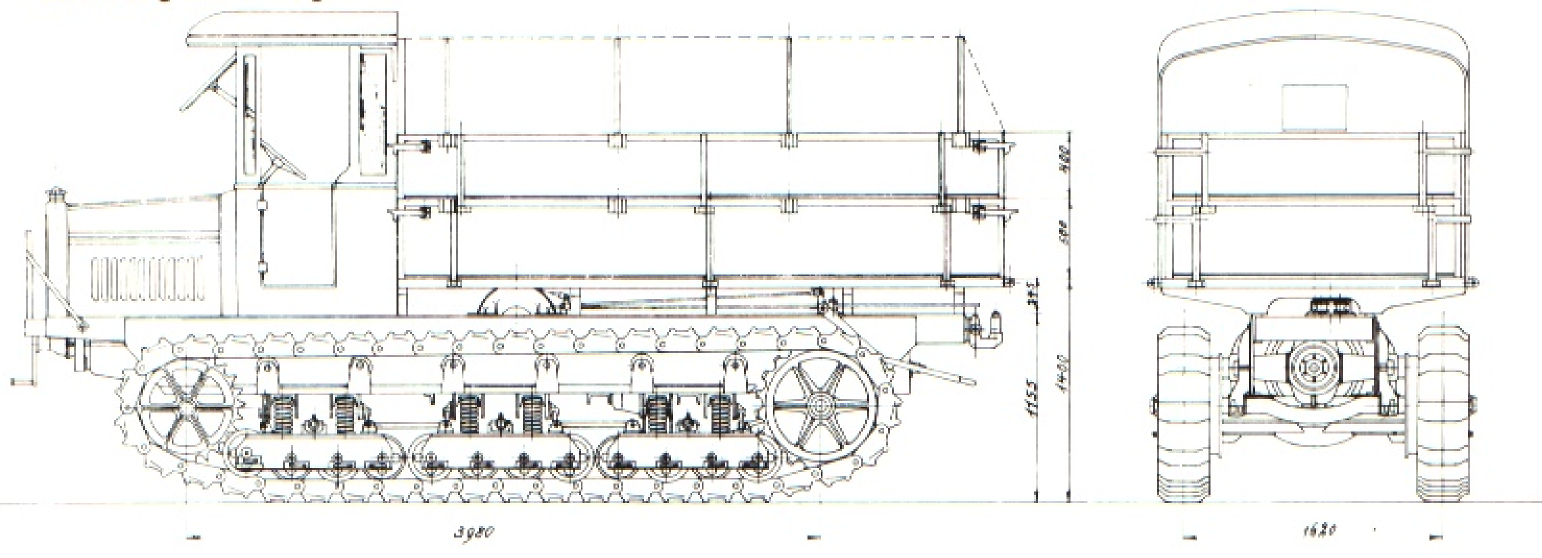


Der deutsche Orion-Wagen

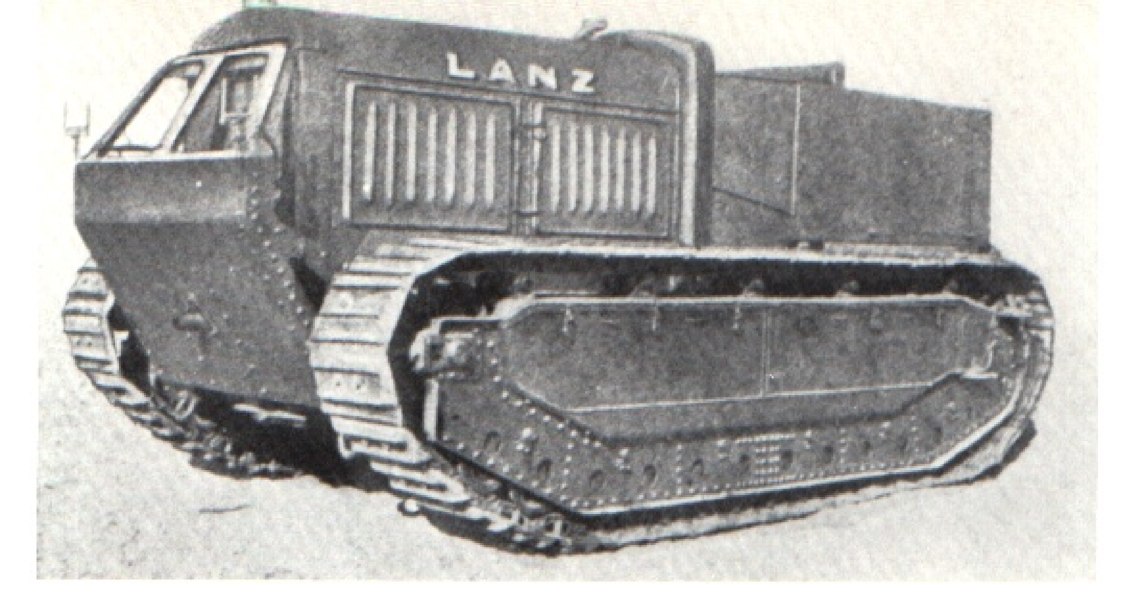


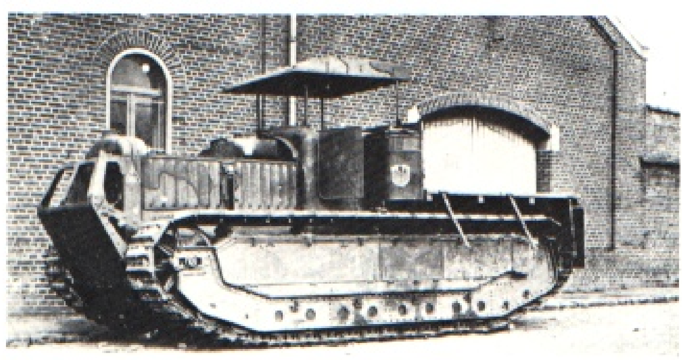
Der deutsche Dür-Wagen

Der Vorschlag von Daimler Marienfelde, aus dem »Marienwagen« ein Vollkettenfahrzeug zu schaffen. Bezeichnung Marienwagen III



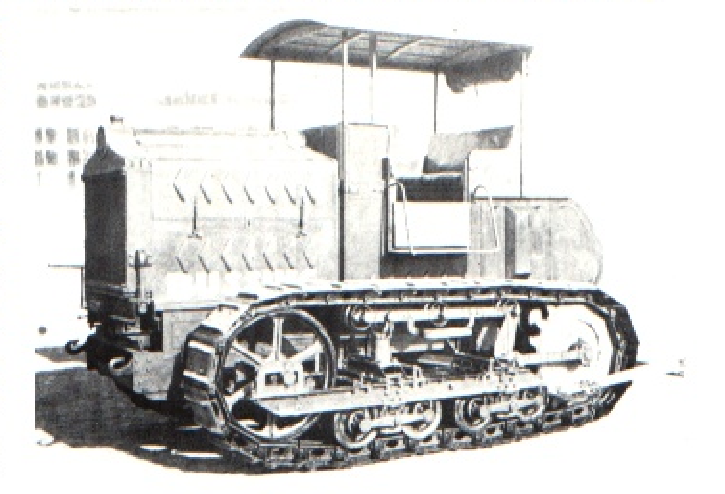
Lanz Gleisketten-Schlepper, das kleine Bild zeigt das Fahrzeug nach dem Ersten Weltkrieg in England

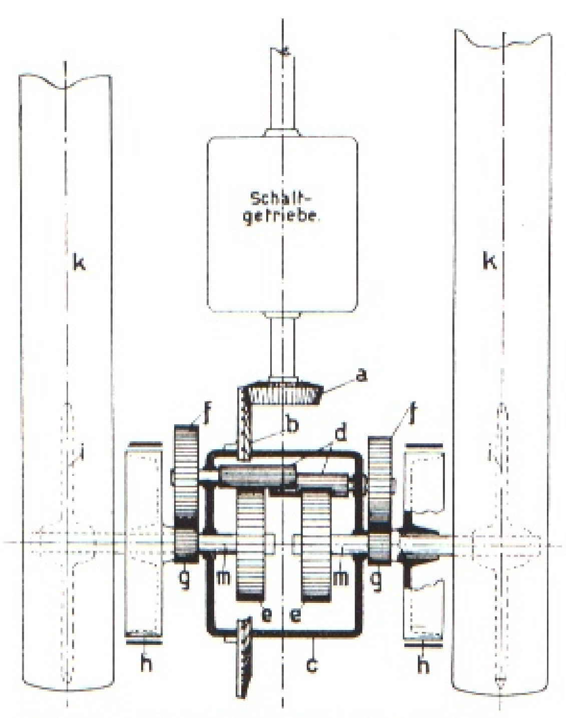


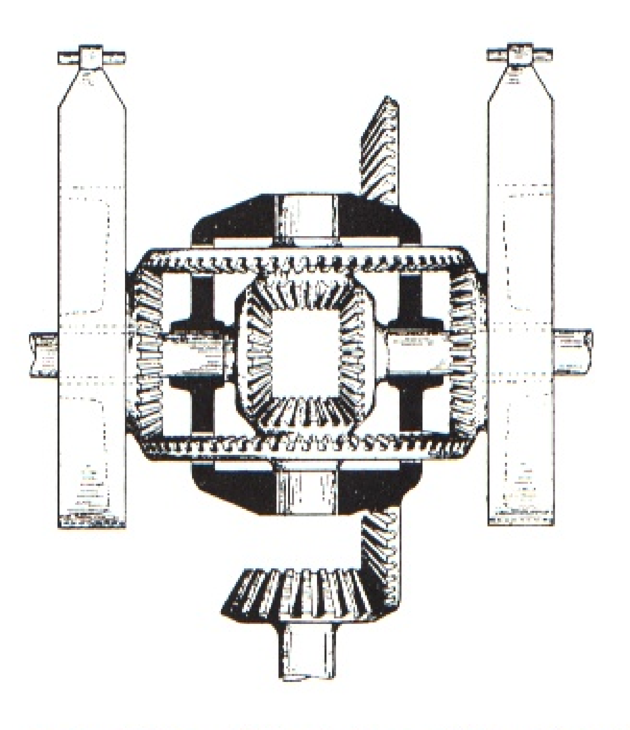
sich unter anderen die Firmen Benz, Dürkopp, Horch, Magirus, Lanz und N.A.G. Die meisten dieser Firmen beschäftigten sich mit Gleiskettenfahrzeugen.
Büssing stellte eine kleine, sehr bewegliche Kraftprotze mit 45 PS vor, welche kurz und gedrungen war und auf der Stelle wenden konnte. Horch hatte ein Gleiskettenfahrzeug hergestellt, dessen um eine Achse hebbares und mit einer Kette versehenes Vorderteil steile Böschungen bewältigen konnte. Lanz in Mannheim brachte einen schweren Gleiskettenschlepper heraus. Allen diesen Entwicklungen setzte der Friedensschluß vorläufig ein Ende.
Erst 1923 wurde offiziell der Bau von Traktoren für die Wirtschaft freigegeben, die für rein militärische Verwendung gebauten Fahrzeuge dieser Art wurden fast ausnahmslos zerstört. Neuentwicklungen erfolgten zögernd. Mehrere Firmen nahmen handelsübliche Vollkettenschlepper in ihr Bauprogramm auf. Dabei wurden vor allem die Fahrzeuge der Firmen Büssing, Hanomag, Linke-Hofmann-Werke AG bekannt, die einzelne Fahrzeuge auch an das Heereswaffenamt lieferten. So erhielten 1926/1927 unter anderen die 3. Kompanie der Kraftfahrabteilung 7 und die 2. Kompanie der Kraftfahrabteilung 6 sowie andere Kraftfahrabteilungen Traktoren zur Geländefahrausbildung.
Die Fabrikation der «W.D.« Raupenschlepper (Deutsche Kraftpflug-Gesellschaft, Berlin W) lag ebenso wie die der »W.D.« Tragpflüge in den Händen der Hannoverschen Maschinenbau AG (Hanomag) in Hannover.
Die Gleiskettenschlepper wurden in zwei Größen mit 25 PS (4-Zylinder, 90 mm Bohrung, 150 mm Hub) und 50 PS (4-Zylinder, 130 mm Bohrung, 155 mm Hub) Motoren gebaut. Für den Betrieb mit Petroleum wurden die Mo-

**Büssing Gleiskettenschlepper L.Z.M., der unmittelbar nach dem Ersten Weltkrieg entwickelt wurde und noch die Laufwerksmerkmale des A7V zeigt**

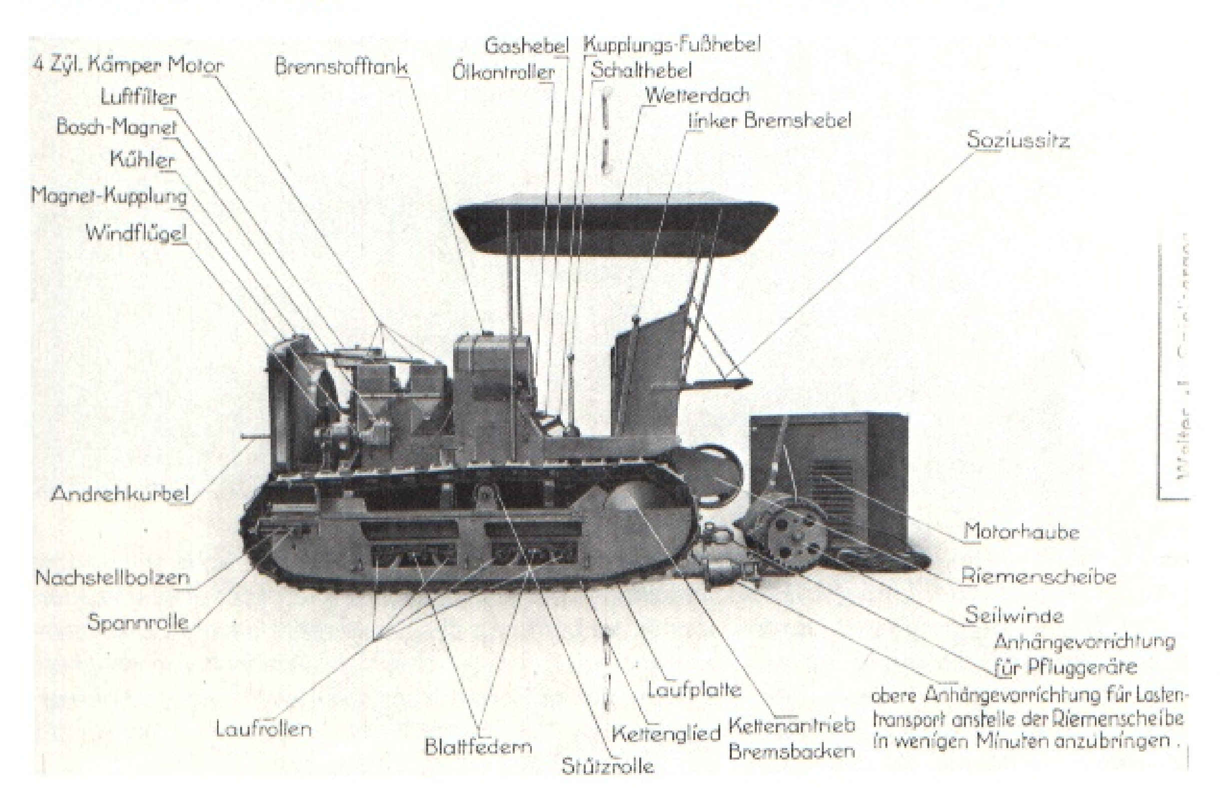




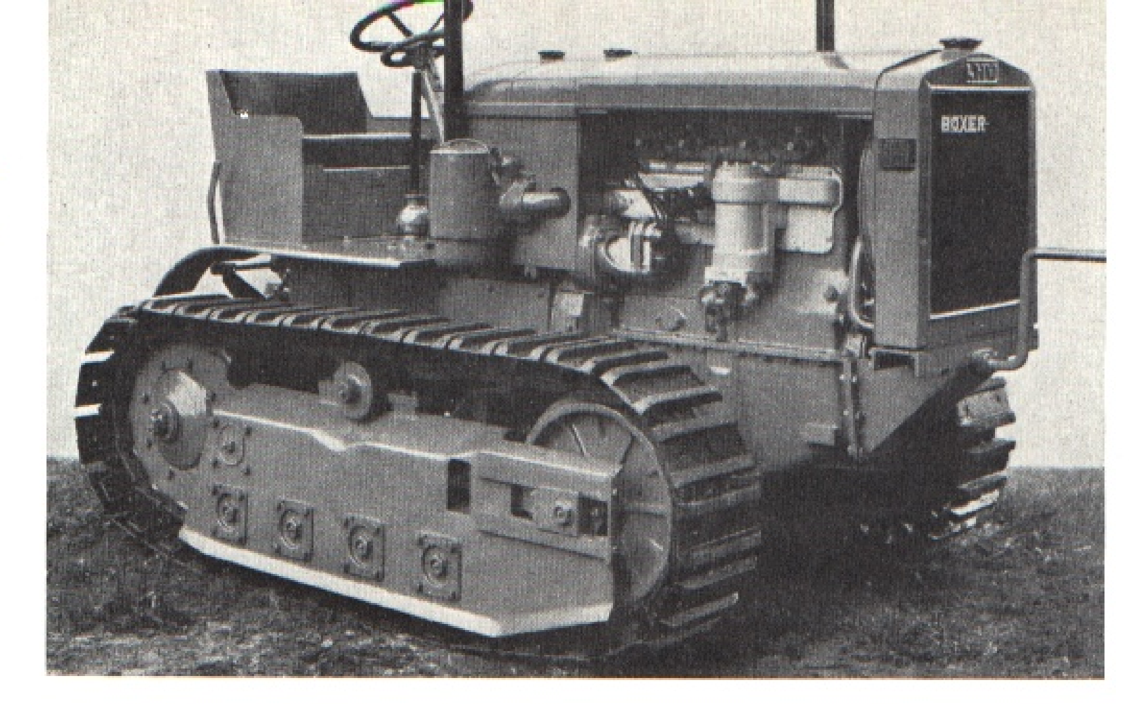

**Schema eines Cletrac-Lenkgetriebes für Gleiskettenfahrzeuge**



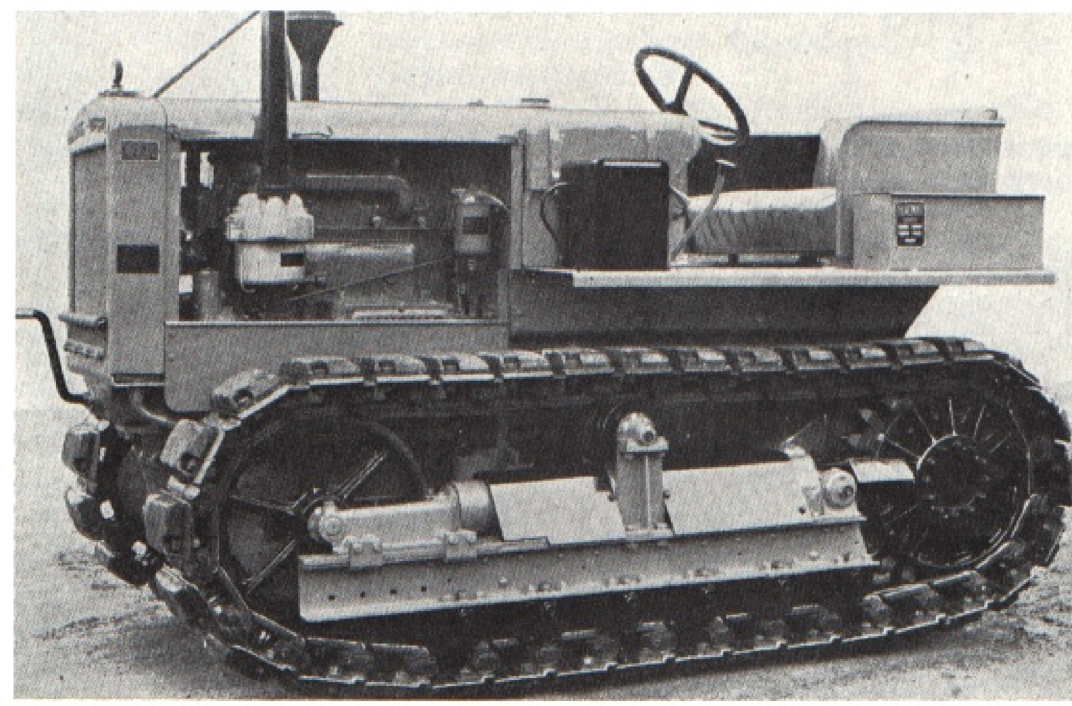
**Lenkgetriebe mit Kegelrädern. Links und rechts je ein Bremsband**




**50 PS FAMO-LHW Gleiskettenschlepper, Bauart Stumpf**

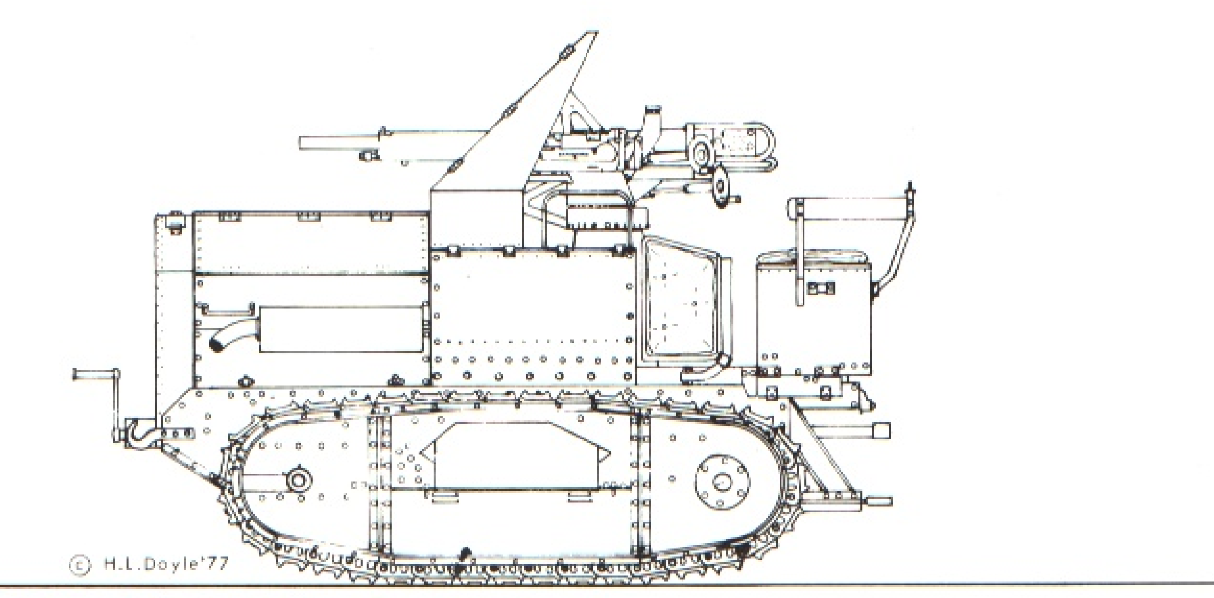



**Handelsüblicher Gleiskettenschlepper der Firma FAMO-LHW vom Typ Boxer, dessen Motor 42 PS leistete. Die Gleisketten sind ohne Gummiauflage**



**Hanomag Diesel-Vollkettenschlepper mit Gummipolstern auf den einzelnen Kettengliedern, die eine höhere Geschwindigkeit auf der Straße zuließen**

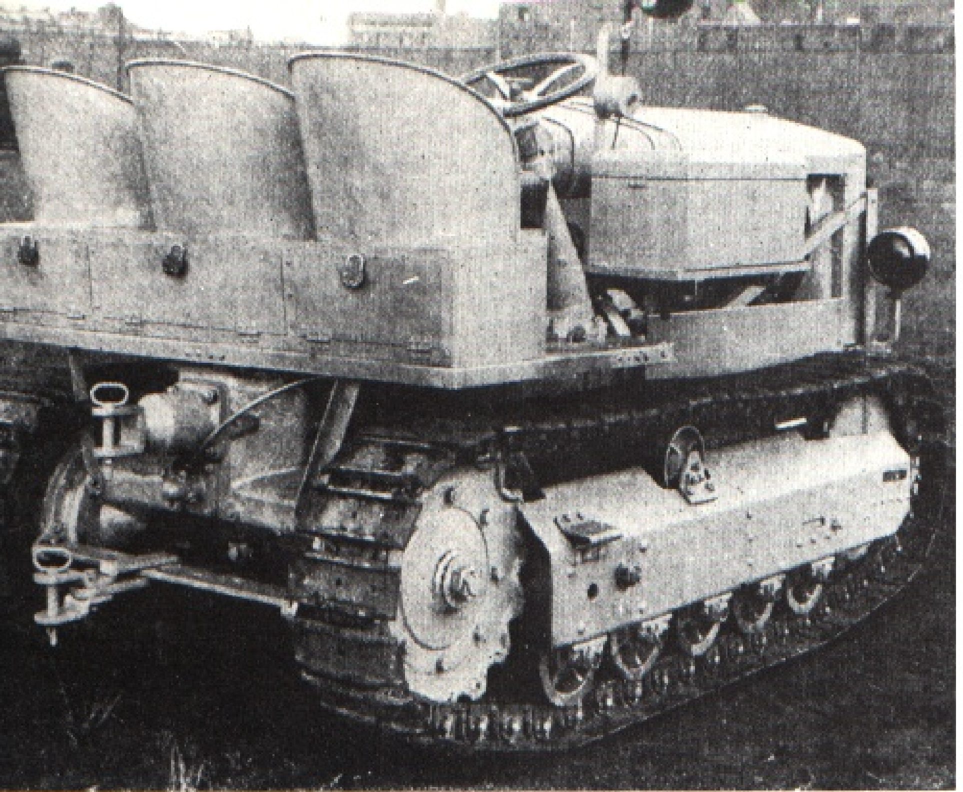
toren mit Graetzin-Schwerölvergaser versehen. Die Gleisketten erhielten ihren Antrieb vom Lenkgetriebe über ein Seitenvorgelege. Das Schleppergestell wurde von ungefederten Rollen getragen, die innen auf der Schienenbahn der Gleisketten abrollten. Durch Abbremsen der linken oder rechten Differentialwelle wurde die Geschwindigkeit der zugehörigen Gleiskette verlangsamt bzw. zum Stillstand gebracht, die andere Gleiskette wurde im gleichen Maß schneller und hierdurch die Lenkung des Schleppers bewirkt. Der Gleiskettenantrieb ermöglichte das Befahren von weichem Boden, da der Bodendruck nur etwa 0,5 kg/cm² betrug, sowie das Überfahren von kleineren Gräben. Die Hauptmaße beider Typen betrugen:

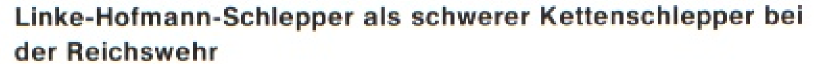


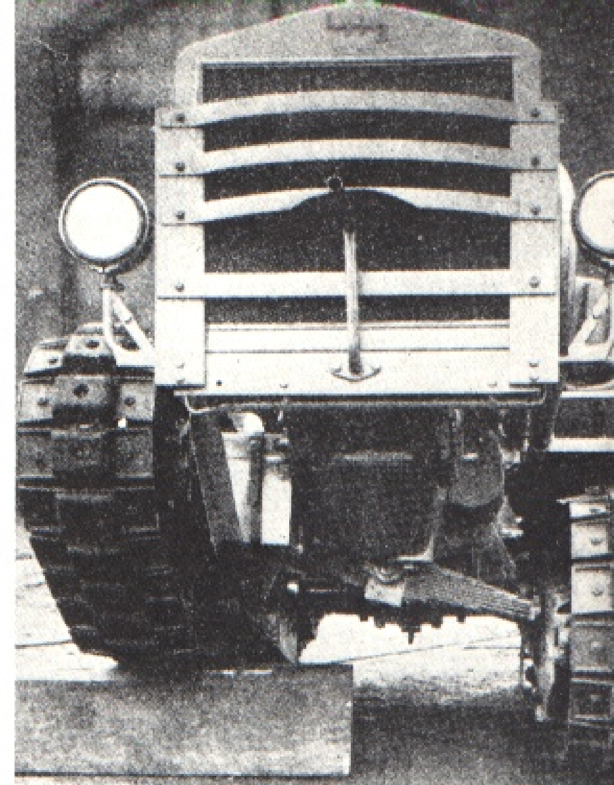

**WD-Schlepper 25 PS als Selbstfahrlafette für 3,7-cm-Tak-L/45**

**WD-Schlepper 50 PS als Selbstfahrlafette für 7,7-cm-Feld-Kanone-96/16**

© H.L.Doyle'77




**Linke-Hofmann-Schlepper als schwerer Kettenschlepper bei der Reichswehr**

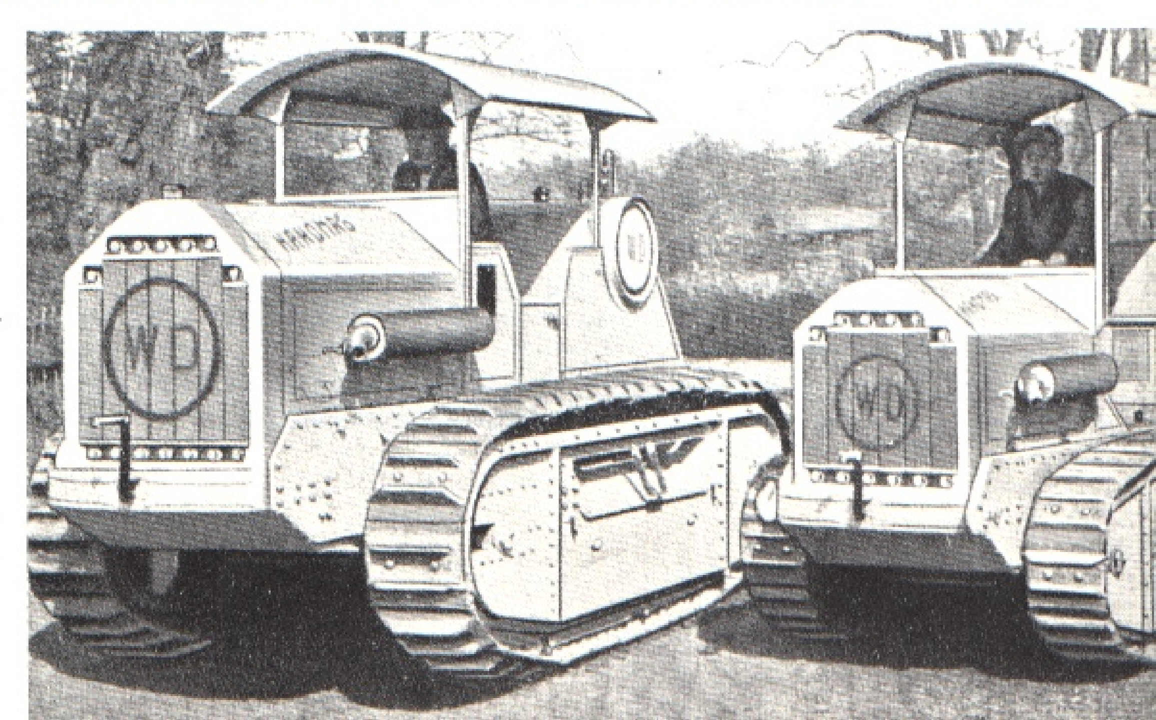


**Verschränkbarkeit des Kettenlaufwerkes beim Linke-Hofmann-Gleiskettenschlepper**

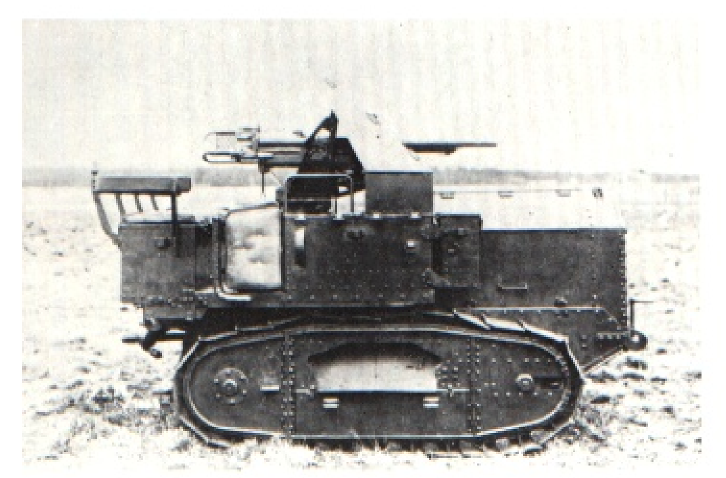
| | 25 PS | 50 PS |
|---|---|---|
| Größte Länge | 3300 mm | 4400 mm |
| Größte Breite | 1460 mm | 1900 mm |
| Größte Höhe (mit Dach) | 2200 mm | 2300 mm |
| Kettenbreite | 300 mm | 400 mm |
| Eigengewicht ca. | 3000 kg | 6000 kg |

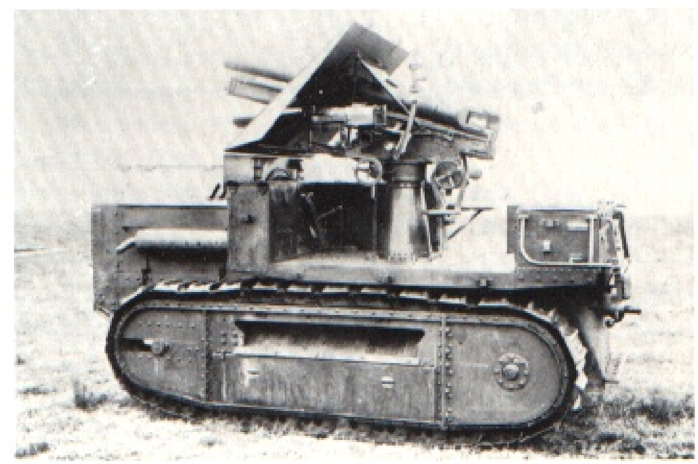
Die Leistung des kleinen »W.D.« Traktors wurde 1928 auf 28 PS erhöht. Damit begann die Reichswehr 1927 Versuche für eine Verwendung als Selbstfahrlafette.

Der sogenannte 3,7-cm-WD-Schlepper 25 PS wurde von der Firma Rheinmetall entwickelt und diente als Zwischenlösung, um die 3,7-cm-Tankabwehrkanone (Tak) beweglich zu machen. Neben dem Geschütz war ein Maschinengewehr unter Panzerschutz untergebracht. Die 3,7-cm-Tankabwehrkanone hatte eine Mündungsgeschwindigkeit von 760 m/s. Das Geschoßgewicht betrug 695 Gramm. Die Waffe hatte auf dem Fahrzeug einen Höhenrichtbereich von –5° bis +15° und ein Seiten-




**WD-Schlepper der Deutschen Kraftpflug-Gesellschaft wurden von Hanomag, Hannover in zwei Größen hergestellt. Das Bild zeigt links die größere Ausführung mit 50-PS-Motor, der rechte Schlepper hatte 25-PS-Leistung**





**WD-Gleiskettenschlepper wurden behelfsmäßig in Selbstfahrlafetten umgebaut. Die Bilder zeigen links das leichte Fahrwerk mit der 3,7-cm-Tak, während auf dem größeren Schlepper ein 7,7-cm-Geschütz aufgebaut war**

richtfeld von 30°. Das Fahrzeug wurde versuchsweise bei der Truppe eingeführt.

In den Jahren 1926/1927 wurde Oberstleutnant a.D. Malbrandt beauftragt, im europäischen Rußland ein Gelände für die Erprobung von Kampfwagen zu finden. Die Wahl fiel schließlich auf eine frühere Artilleriekaserne mit einem dazugehörigen Schießplatz (Polygon) in der Nähe der Stadt Kasan an der Wolga. Aus Tarnungsgründen wurde die Versuchsanstalt mit dem Namen des Flusses KAMA*) bezeichnet.

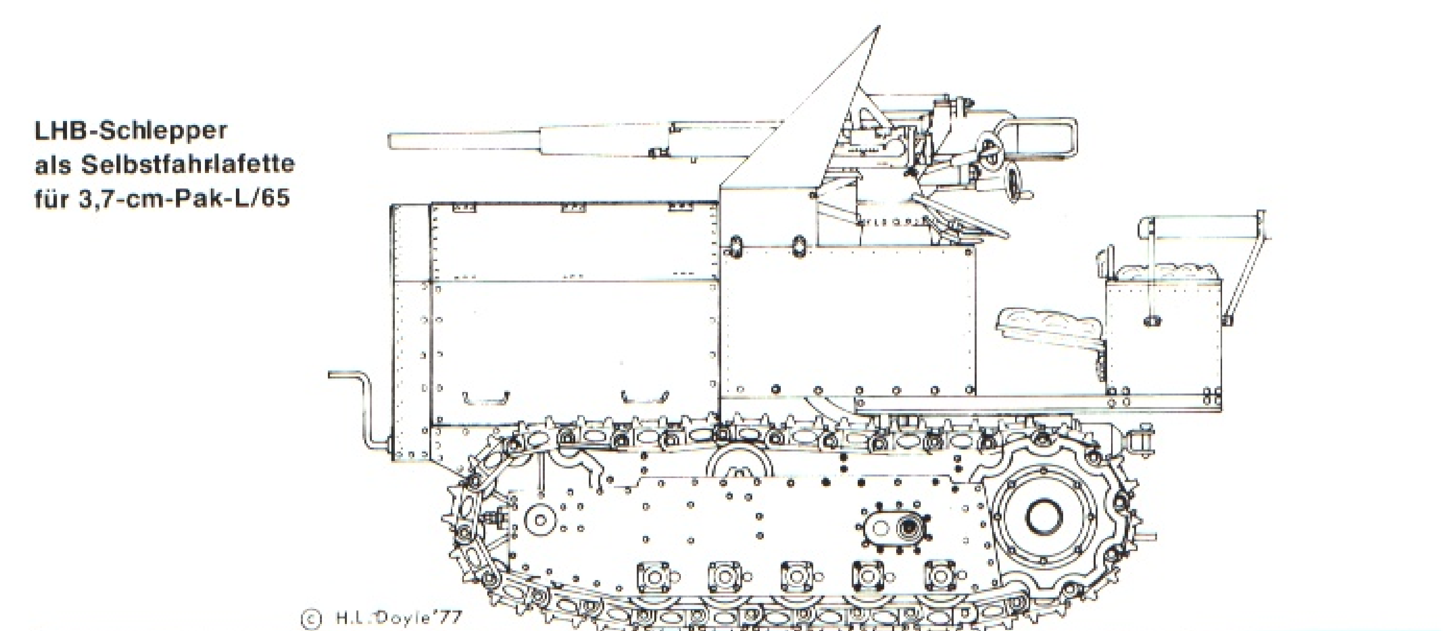
1929 kamen Hanomag-WD-Schlepper, die nunmehr mit 35 bzw. 55 PS Motoren ausgerüstet waren, zur Fahrausbildung nach Kama. Obgleich schwer, waren sie jedoch robust und zuverlässig.

Die schwere Ausführung des WD.-Schleppers wurde 1927 von Rheinmetall mit einem 7,7-cm-Geschütz als Selbstfahrlafette ausgerüstet und versuchsweise bei der Truppe eingeführt. Neben dem Geschütz war ein Maschinengewehr unter Panzerschutz untergebracht. Die Kanone hatte eine Mündungsgeschwindigkeit von 465 m/s. Das Geschoßgewicht betrug 6,85 kg. Auf dem Fahrzeug hatte die Waffe ein Höhenrichtfeld von -7° bis ±15°. Rundumfeuer konnte abgegeben werden.

* Es gibt eine zweite Auslegung der Tarnbezeichnung »KAMA«. Sie setzt sich zusammen aus Kasan und dem Namen des ersten Direktors Malbrandt.

In Kama befand sich auch ein Kettenschlepper modernerer Konstruktion der Gutehoffnungshütte aus dem Jahre 1926. Er war mit einer Cletrac-Lenkung versehen. Das Laufwerk war gegenüber den WD-Schleppern leichter ausgelegt, die Gleisketten hatten eine engere Teilung. Bei einer Motorleistung von 50 PS ergab sich eine Höchstgeschwindigkeit von 8 km/h, die damit doppelt so hoch lag wie die der WD-Schlepper.

Ein Abschlußbericht des Heereswaffenamtes vom 2. 9. 1929 gibt Aufschluß über eine weitere Zwischenlösung, einem Vollkettenschlepper der Firma Linke-Hofmann-Werke AG, Bauart Stumpf 50 PS, der ebenfalls versuchsweise mit einer 3,7-cm-Tak ausgerüstet wurde. Der 4-Zylindermotor wurde von der Fa. Kämper gebaut. Er war für den Betrieb mit Monopolin-Extra, Benzol, Benzin oder Benzingemisch eingerichtet. Eine überbemessene Konuskupplung übertrug das Drehmoment auf ein 3-Ganggetriebe. Die Cletrac-Lenkung erfolgte mittels Handrad, der kleinste Wendekreisdurchmesser betrug 6 m. Die vorderen und hinteren Laufrollengruppen waren zu Laufwagen zusammengefaßt. Der Triebwerksblock wurde vorn durch eine querliegende Pendelachse mit Blattfeder an den Rollenenden abgestützt. 1929 wurden die Abmessungen für den neuen Typ »F« von 2800 x 1500 x 1600 mm auf 3100 x 1600 x 1800 mm erhöht, die Spurweite hatte sich von 1225 auf 1245 mm vergrößert. Die Kette war nach wie vor 300 mm breit.

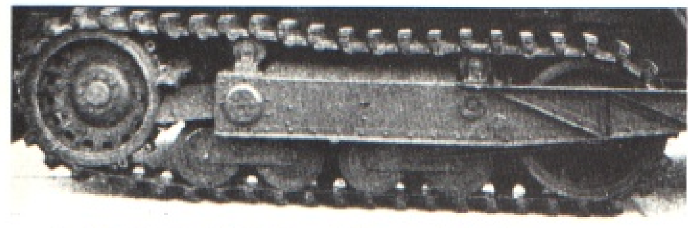


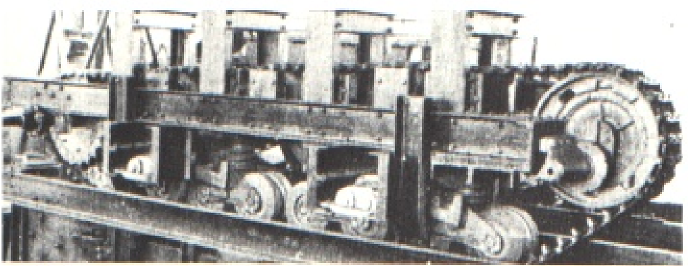

**LHB-Schlepper als Selbstfahrlafette für 3,7-cm-Pak-L/65**

**Längsschnitt durch die 3,7-cm-Pak-L/65**

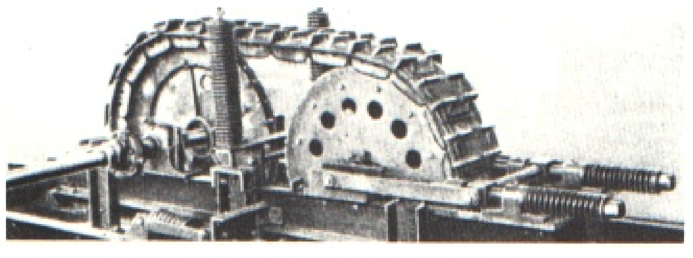
1 Motor
2 Kühler
3 Kühlwasserpumpe
4 Kühlwasserrohr
5 Windflügel
6 Luftfilter
7 Magnet
8 Vergaser
9 Vergasergestänge
10 Gasdrossel
11 Ölkühler
12 Auspuffrohr
13 Andrehkurbel
14 Ölstandsmesser
15 Öldruckanzeiger
16 Brennstoffbehälter
17 Brennstoffilter
18 Brennstoffleitung
19 Lenkrad
20 Bremsmutter
21 Schalthebel
22 Kupplungsfußhebel
23 Getriebekasten
24 Obere Anhängevorr.
25 Untere Anhängevorr.
26 Ölablaß am Getr. Geh.
27 Laufrollenkasten
28 Laufrolle
29 Stützrolle
30 Kettenantriebsrad
31 Spannrad
32 Nachstellbolzen
33 Nachspanngabel
34 Spannfeder
35 Vordere Blattfeder
36 Hintere Blattfeder
37 Lenker
38 Schwingachslager
39 Schwingachse
40 Kettenglied

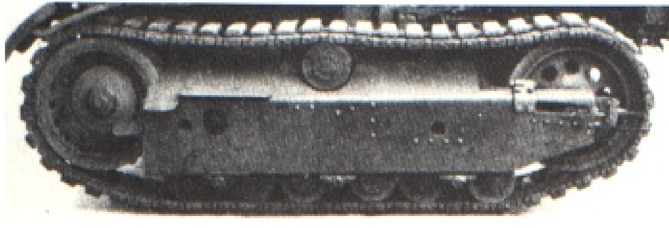
-LHB-Raupenschlepper
Bauart Stumpf
Type
-RÜBEZAHL-
Linke-Hofmann-Busch-Werke A.G.

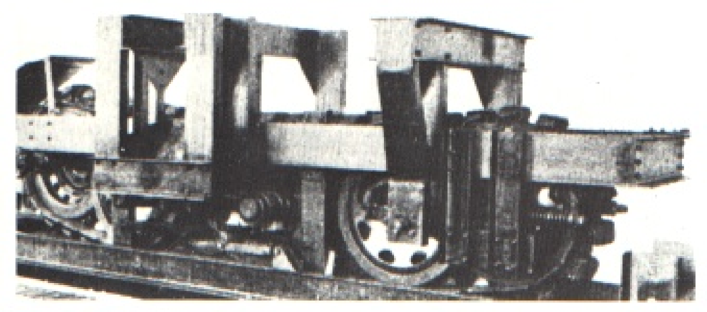




**Der bei der Versuchsanstalt des Heereswaffenamtes in Kummersdorf aufgebaute Gleiskettenprüfstand war in der Lage, das Fahrverhalten verschiedener Gleitkettenlaufwerke zu analysieren. Die Bilder zeigen fünf verschiedene Laufwerke, die auf diese Weise auf ihre Wirksamkeit untersucht wurden***







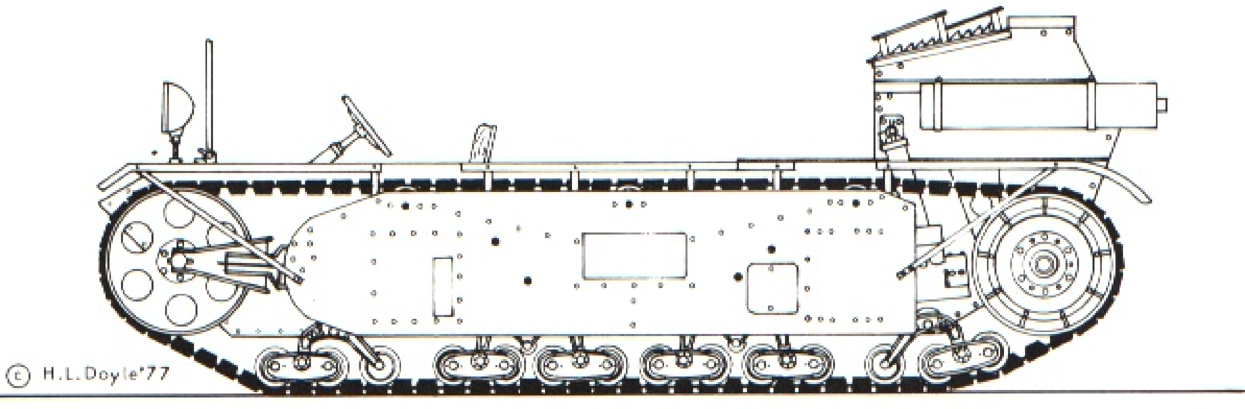
* Text siehe Seite 142

(Kettentyp Kg 54/300/100, auch mit 150 mm Teilung) Das Gewicht war von 2,8 auf 3,1 t gestiegen. Es konnten mit dem Typ F Geschwindigkeiten bis zu 12 km/h erreicht werden. Auf ebener, fester Straße wurden im 1. Gang 20 t Last gezogen.

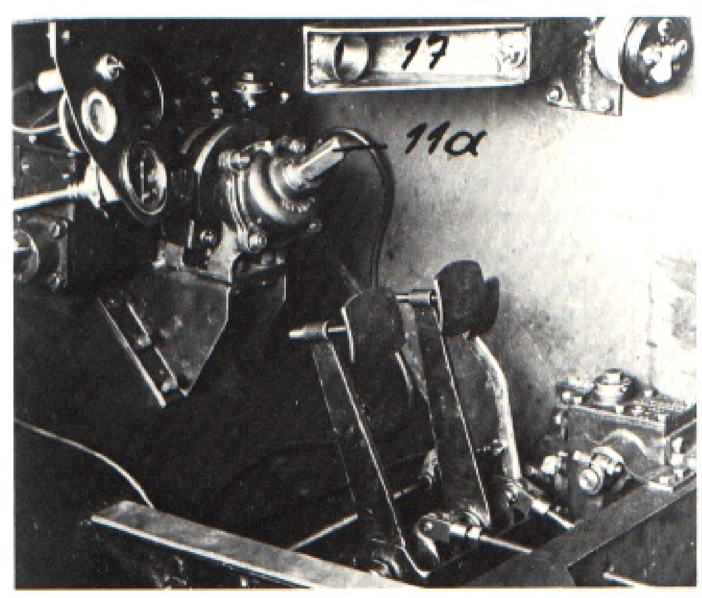
Man stellte fest, daß es fraglich war, ob sich der Schlepper als Selbstfahrlafette eignete, da sein Aufzug reichlich hoch war, seine Breite ein zu großes Ziel bot und auch seine Geländegängigkeit nicht ausreichte. Man fragte sich daher, ob diese Entwicklung überhaupt aufgenommen werden sollte.

Trotzdem das Suchen nach einer brauchbaren Zwischenlösung für die Panzerabwehr als dringend betrachtet wurde, einigte man sich schließlich auf eine Kraftzuglösung, welche entweder den normalen Kübelwagen oder den Krupp-Bärsch-Wagen als Zugmittel vorsah.

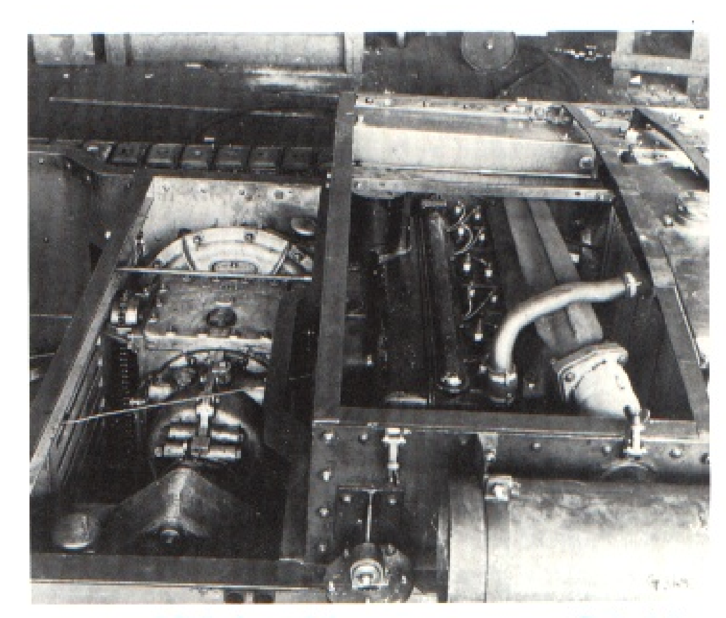
Als leichte Selbstfahrlafette für die 3,7-cm-Tankabwehrkanone (Tak) oder die 7,5-cm-leichte Feldkanone schuf die Fa. Krupp die als Kettenfahrzeug ausgelegte Motorlafette (M.L.) Ein Gehäuse aus Flußstahl nahm das Laufwerk mit Trieb- und Leiträdern, mit Lauf- und Stützrollen auf. Vorne im Fahrzeug war das Geschütz untergebracht, was einen niedrigen Aufzug und ein großes Seitenrichtfeld ermöglichte. Der Motor, ein wassergekühlter Maybach-OS-5 6-Zylinder-Otto-Motor mit 100 PS Leistung bei n=1900 1/min war mit Getriebe und Kühler hinten im Fahrgestell untergebracht. Wegen des knappen Raumes waren Motor und Getriebe quer zur Fahrtrichtung angeordnet. Zwischen Geschütz und Motorraum war Platz für die Besatzung und Munition vorgesehen. Parallel zum Motor und mit ihm durch ein Vorgelege verbunden, lagen ein 8-Ganggetriebe und daran anschließend ein Cletrac-Lenkgetriebe. Das Schaltgetriebe bestand aus einem 4-Gang Soden-Getriebe mit einem angeflanschten Zusatzgetriebe. Das Soden-Schaltgetriebe zerlegte das Schalten in zwei zeitlich und örtlich voneinander unabhängige Vorgänge. Zu beliebiger Zeit konnte rechts vom Fahrer durch Einstellen des Gangwählerhebels, der mit dem Getriebe durch Kettenantriebe und Gelenkwellen verbunden war, der gewünschte Gang im voraus eingestellt werden. Der Gangwechsel selbst trat durch diesen Handgriff noch nicht ein, sodaß diese Voreinstellung jederzeit wieder rückgängig gemacht oder auf einen anderen




Motor-Lafette (M.L.), Hersteller Krupp

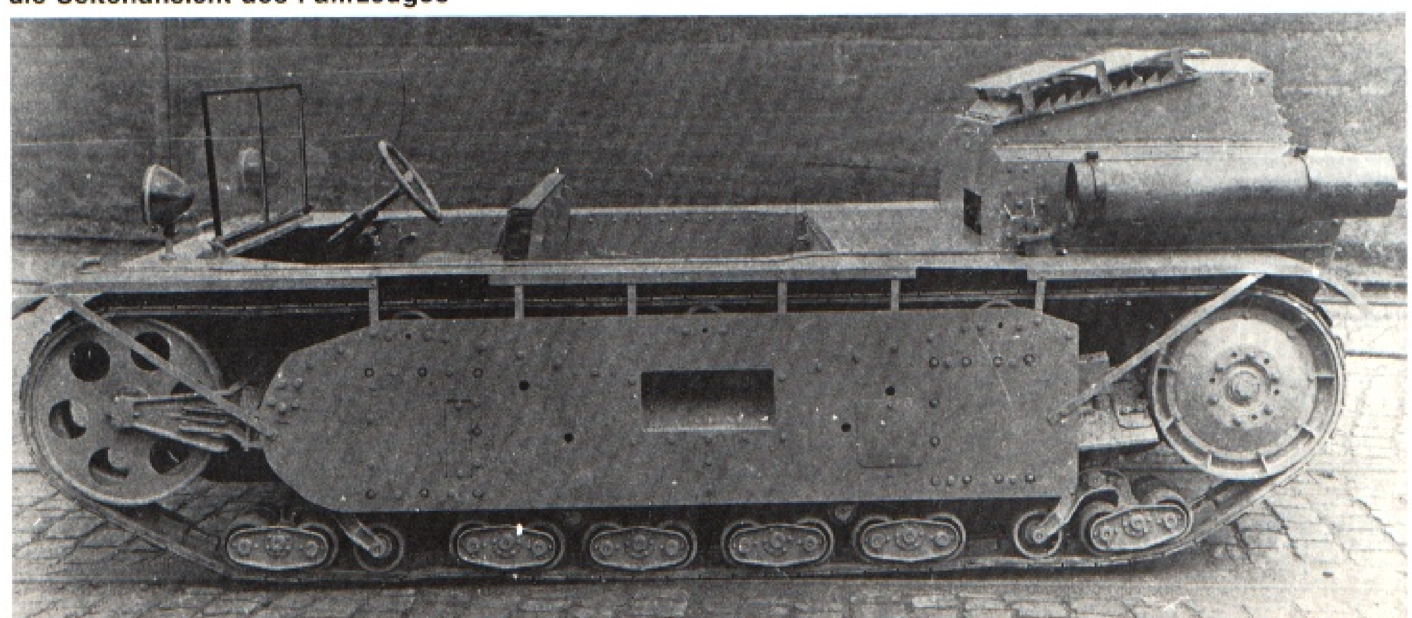


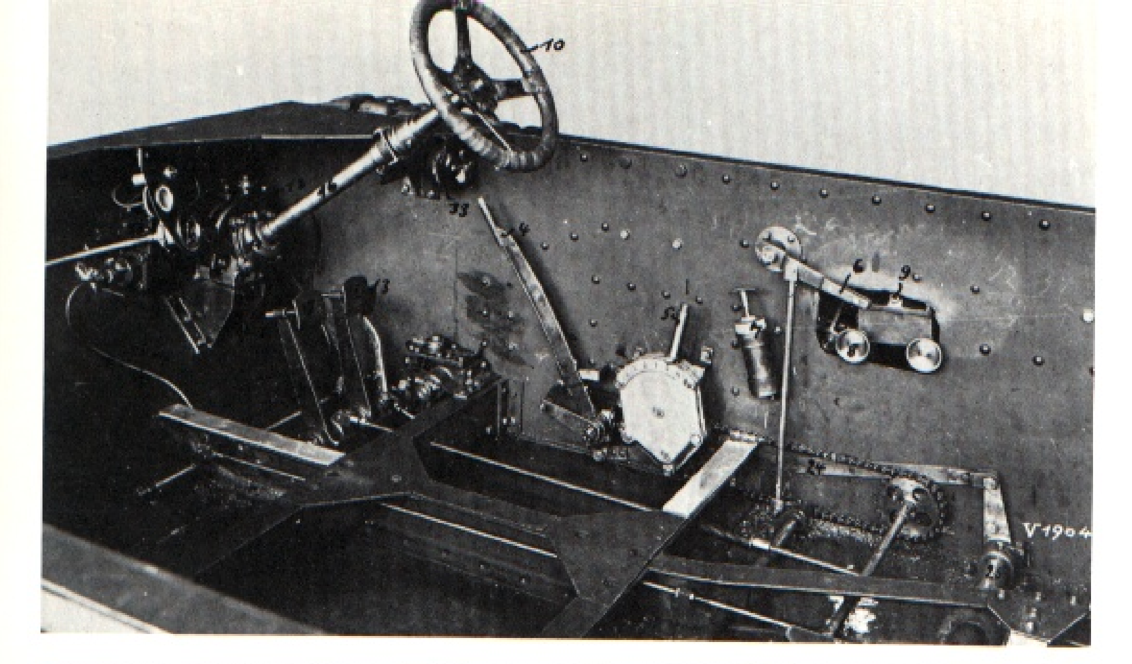

Hier ist das Lenkrad abgenommen. Kupplungs-, Brems- und Gaspedal zeigen sich in handelsüblicher Anordnung



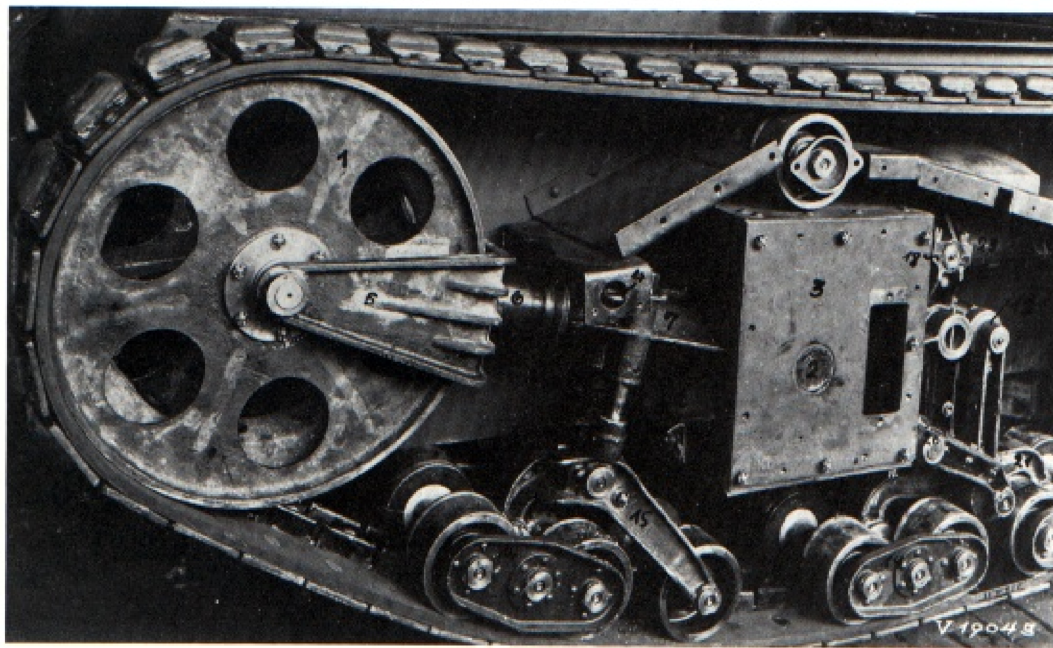
Motor und Schaltgetriebe waren quer zur Fahrrichtung eingebaut

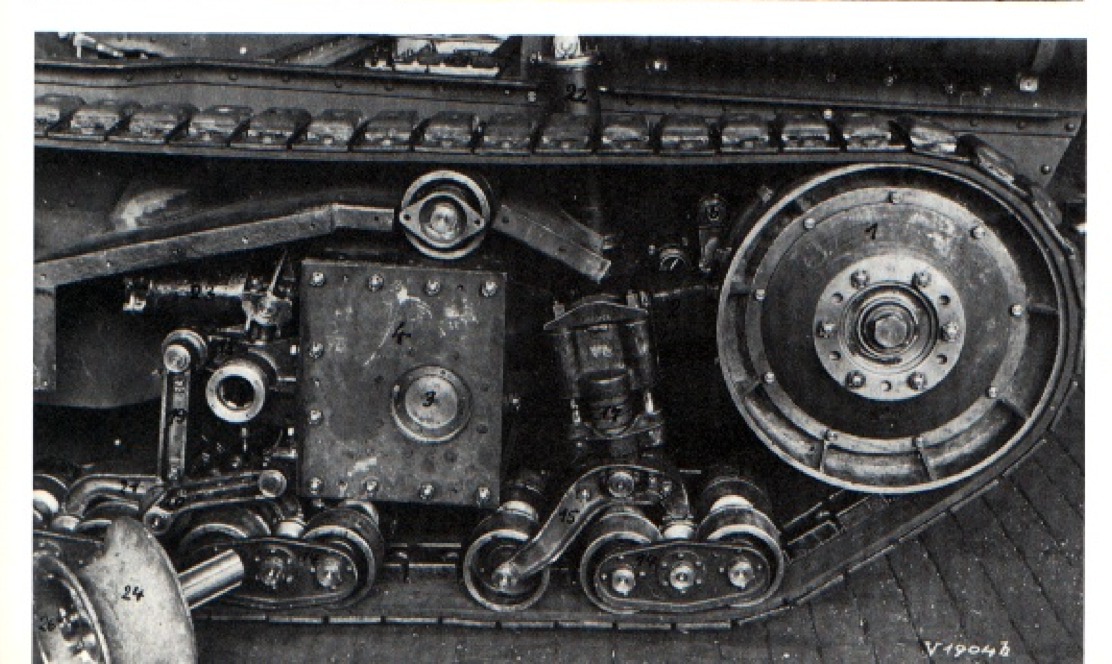
Die von Krupp entwickelte Motor-Lafette (M.L.), von der nur Prototypen gebaut wurden. Das Bild zeigt die Seitenansicht des Fahrzeuges





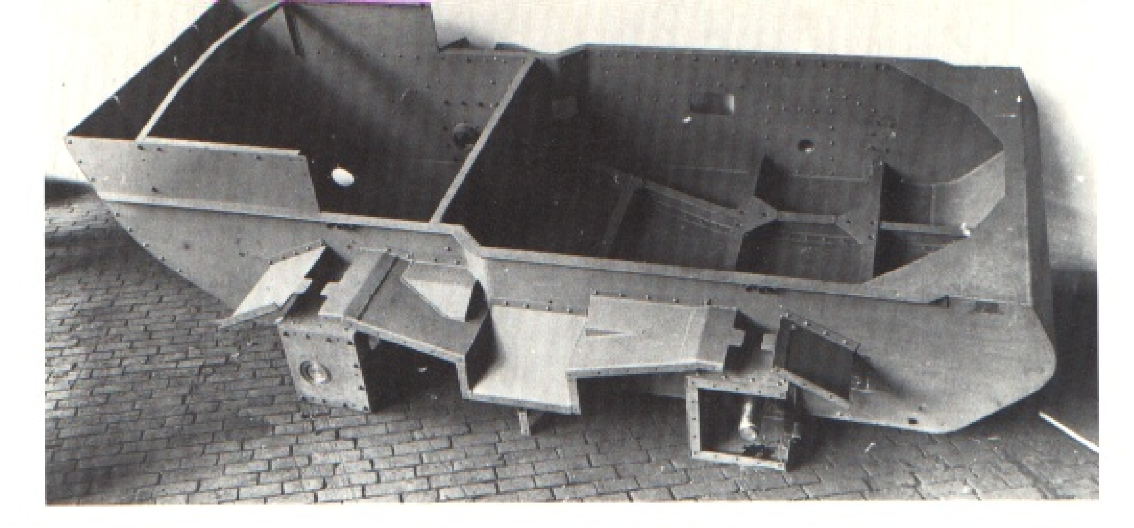
Fahrerstand der Krupp-Motor-Lafette mit Lenkrad und Bedienungshebeln

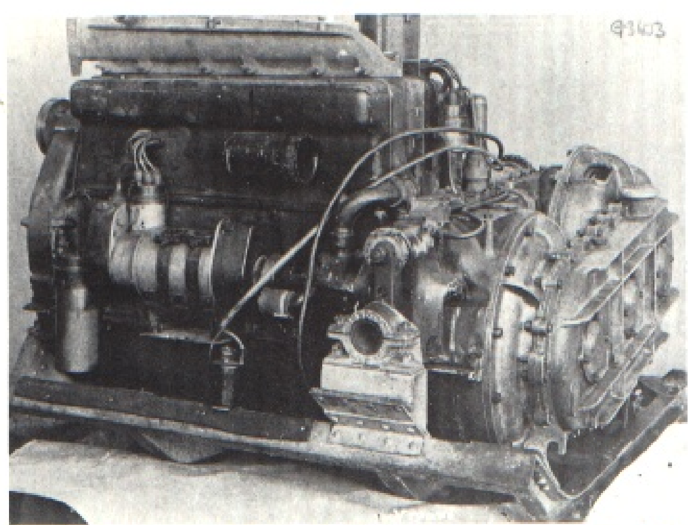


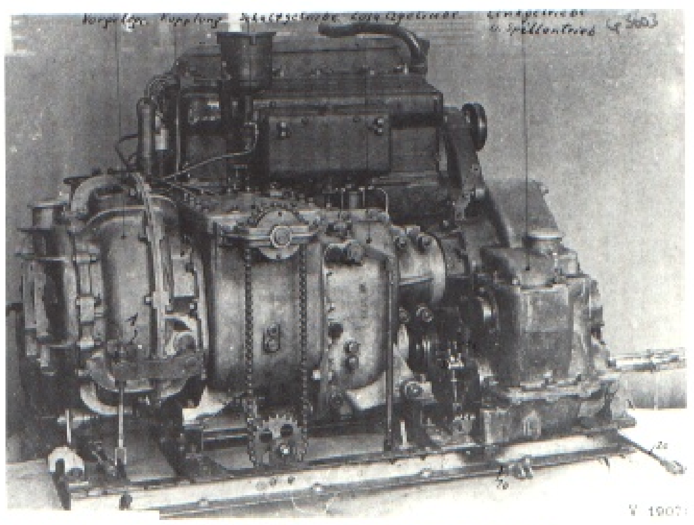


Einzelheiten des Laufwerkes mit Leitrad (oben) und Triebrad. Beachtlich der geringe Durchmesser der Laufrollen und deren Vielfachaufhängung

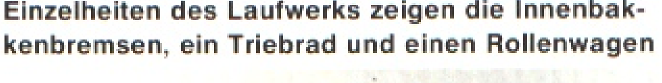
Die geschweißte Wanne der Motor-Lafette. Links im Bild der Triebwerkraum



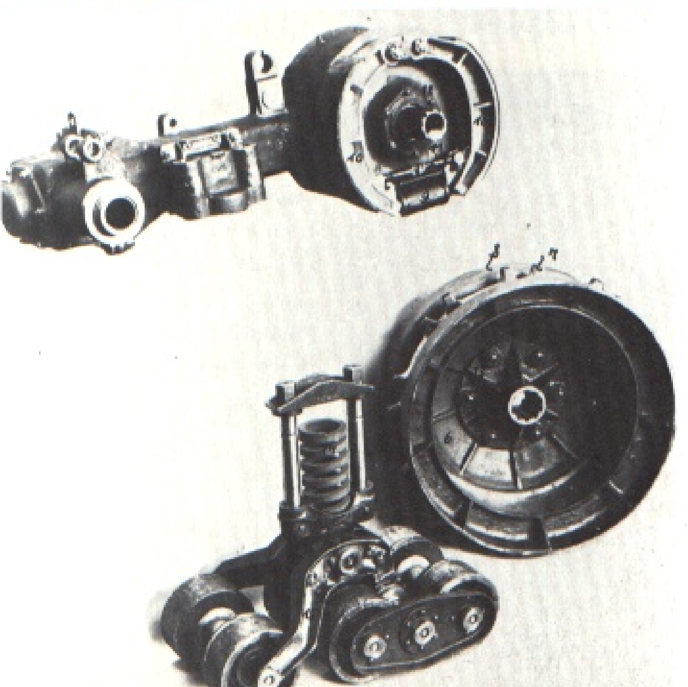




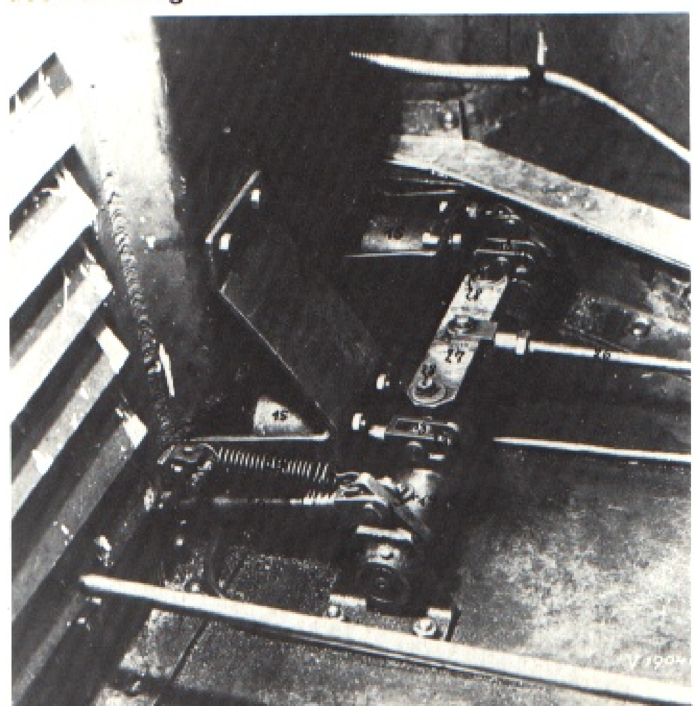
Der Triebwerkblock faßte Vorgelege, Kupplung, Schaltgetriebe, Zusatzgetriebe, Lenkgetriebe und Seilwindenantrieb mit dem Motor zusammen (Krupp Motor-Lafette)

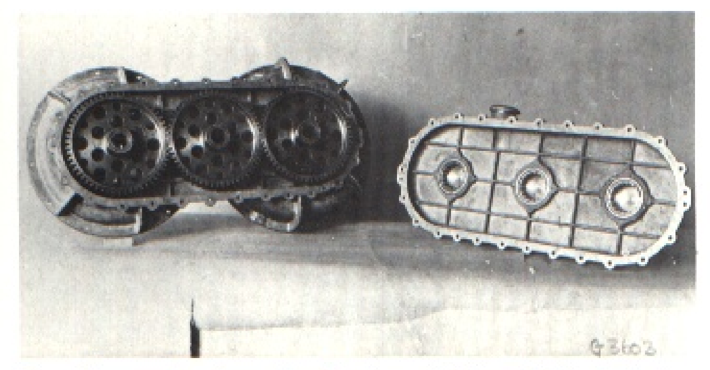


Einzelheiten des Laufwerks zeigen die Innenbakkenbremsen, ein Triebrad und einen Rollenwagen

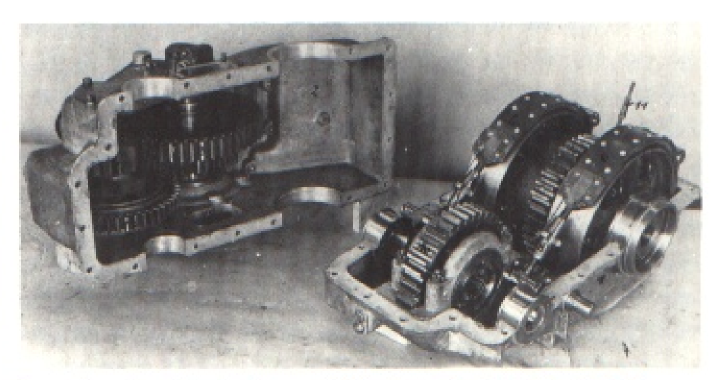


Die Aufnahmen der Züge und Gestänge im Heck des Fahrzeuges

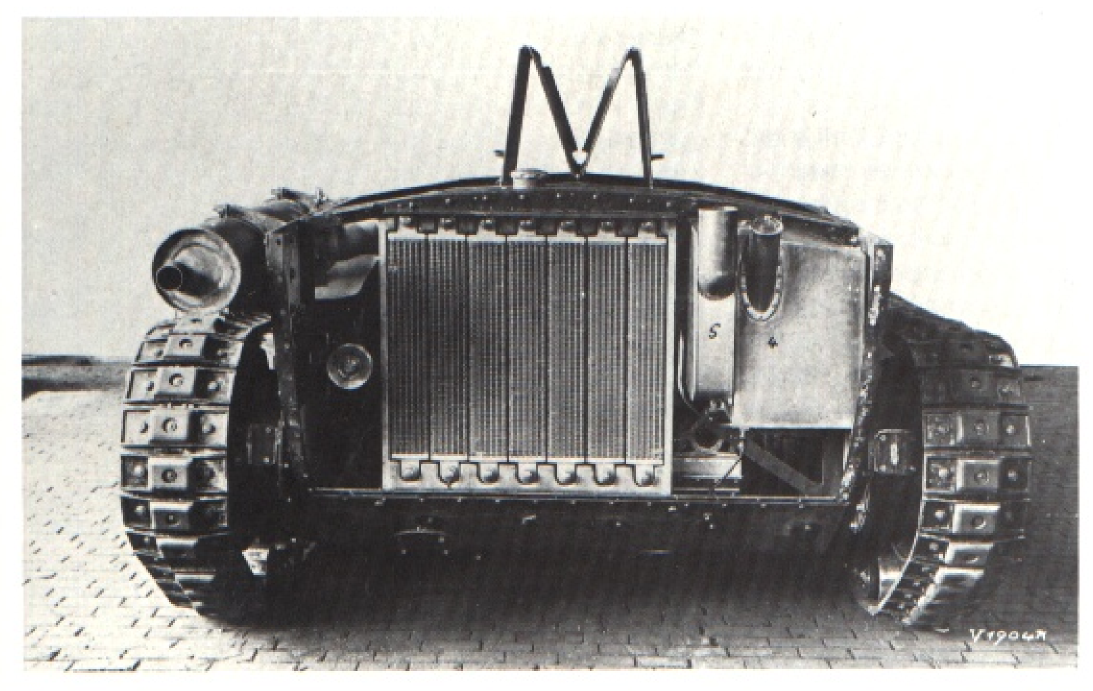


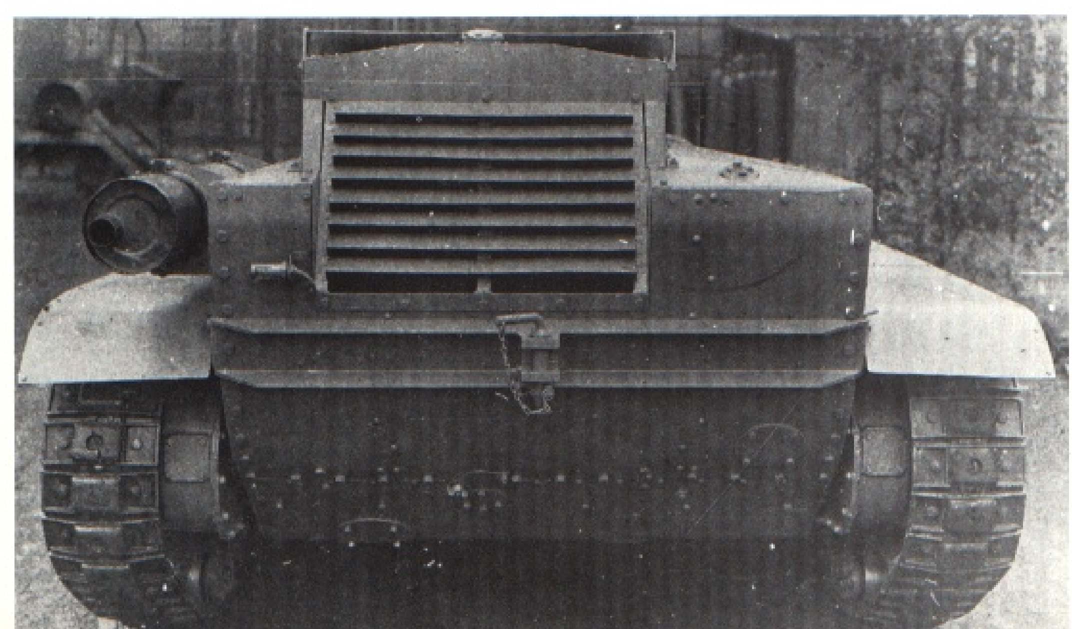


Der Stirnradkasten, der Motor mit den Getriebeteilen verband



Das Lenkgetriebe in geöffnetem Zustand, wobei die Außenbandbremsen gut zu erkennen sind





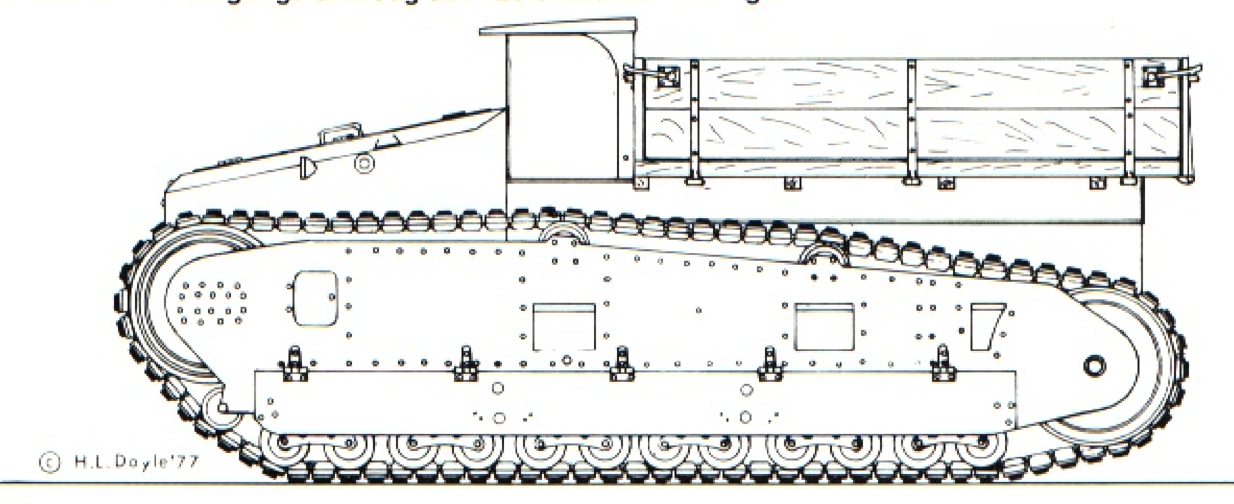
Heckansichten der Krupp-Motor-Lafette zeigen oben den Einbau des Kühlers und des Kraftstoffbehälters. Unten das Heck des Fahrzeuges mit kompletter Abdeckung

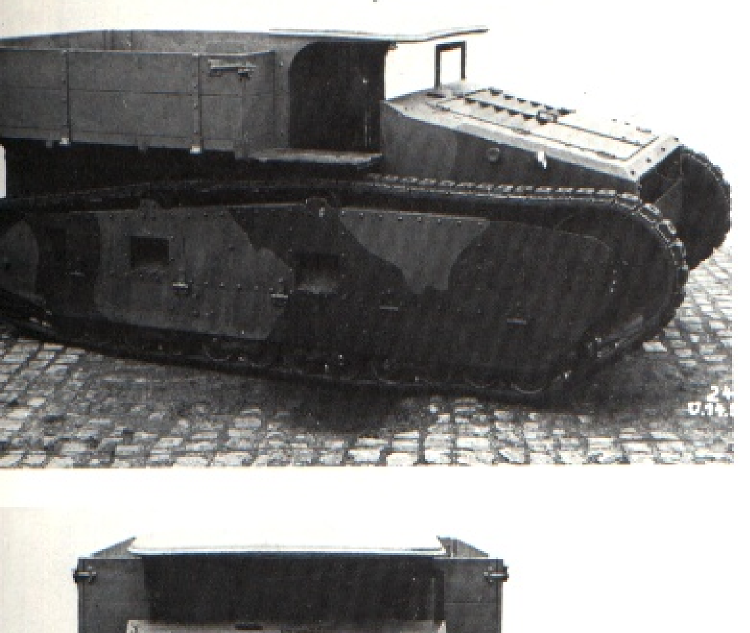
Gang geändert werden konnte. Sollte der Gangwechsel vorgenommen werden, war lediglich das Kupplungspedal durchzutreten, wodurch sich der vorgewählte Gang von selbst einschaltete. Zwischen Motor und Getriebe lag eine trockene Einscheibenkupplung. Vom Lenkgetriebe führten die Antriebswellen durch die Seitenwände zu den Schwenkarmen, an denen die Triebräder befestigt waren. Die größte Gesamtübersetzung vom Motor zu den Triebrädern betrug 105. Die Leiträder waren an einem schwenkbaren Arm in Gabeln aufgehängt, die zum Nachstellen der Gleiskette verstellbar waren. Sie lagen so hoch, daß Hindernisse von 600 mm Höhe überschritten werden konnten. Die schwenkbare Aufhängung der Trieb- und Leiträder, in Verbindung mit entsprechend aufgehängten Laufrollen, gestattete ein sanftes Überklettern der Unebenheiten im Gelände, während auf guter Straße die Schwenkarme festgelegt werden konnten.

Auf jeder Fahrzeugseite waren drei Stützrollen angebracht. Das Gewicht des Fahrzeuges wurde durch 14 Laufrollen über die Gleisketten auf den Boden übertragen. Bei einer Auflagelänge von ca. 2,6 m konnten Gräben von 1,5 m Breite überschritten werden. Die 14 Laufrollen bildeten zwei Gruppen und zwar stützten sich je 7 Rollen mit Hebeln gegen eine gemeinsame Feder ab. An dem Hebelwerk waren zwei Zurrungen zur Ausschaltung der Federung beim Schuß angebracht. Eine Seilwinde mit 3000 kg Zugkraft war eingebaut. Das Lenkrad betätigte hydraulisch die Außenbandbremsen des Cletrac-Lenkgetriebes, der kleinste Wendekreisdurchmesser betrug 2,17 m. Außerdem wirkte eine hydraulische Fußbremse auf Innenbacken in den Antriebsrädern. Die größte Länge betrug 4200 mm, die Breite ohne Seilwinde 2280 mm, die Höhe ohne Geschütz 1580 mm. Das betriebsfertige Fahrgestell wog 5300 kg, das Geschütz mit Schutzschild 1530 kg. Mit Munition (750 kg) und Besatzung (300 kg) betrug das Gesamtgewicht 7880 kg. Als Höchstgeschwindigkeit wurden 40 km/h erreicht, die Bodenfreiheit betrug 300 mm. Es konnten Steigungen bis zu 30° und Wasserläufe von 98 cm Tiefe bewältigt werden. Ein 12-Volt-Elektrosystem vervollständigte das Fahrzeug, von dem nur ein Prototyp gebaut wurde.

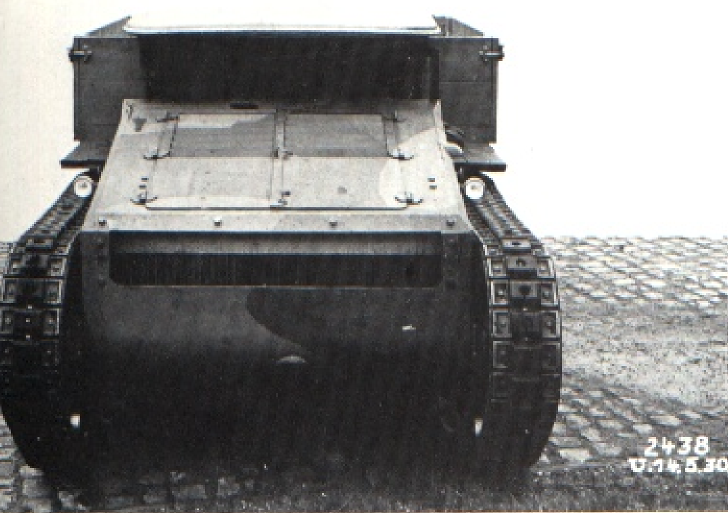
Basierend auf dem Fahrgestell des »Leichttraktors« der Firma Rheinmetall wurde 1930 ein Vollketten-Versorgungsfahrzeug vorgestellt, dessen vorne liegender Motorraum leicht gepanzert war. Das Fahrzeug wurde durch einen Daimler 6-Zylinder-Lastwagenmotor mit 100-PS-Leistung angetrieben. Das Gesamtgewicht lag bei 9 t. Das Laufwerk hatte 12 Laufrollen pro Seite, die in einer 3x4 Anordnung zusammengefaßt waren. Der Laufrollendurchmesser betrug 210 mm. Bei einer Spurweite von 1800 mm, einer Kettenbreite von 270 mm, war die Kettenauflagelänge 2720 mm. Jede Kette

**Rheinmetall: Versorgungsfahrzeug auf »Leichttraktor«-Fahrgestell**

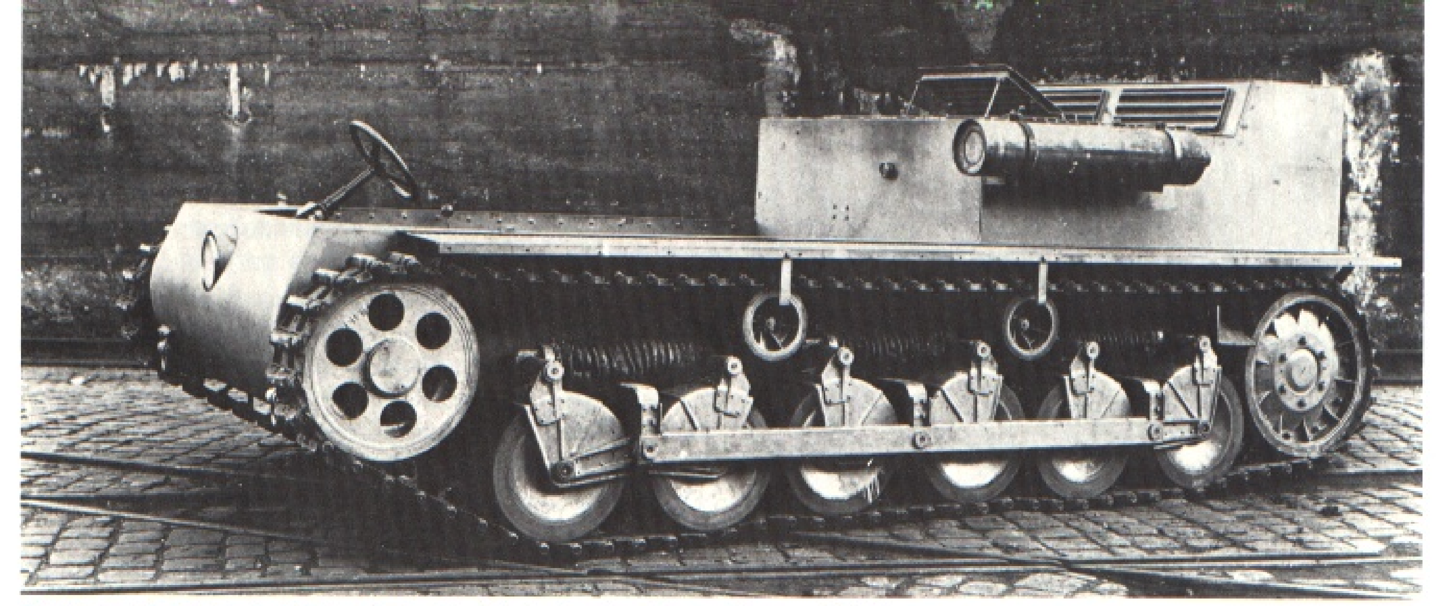




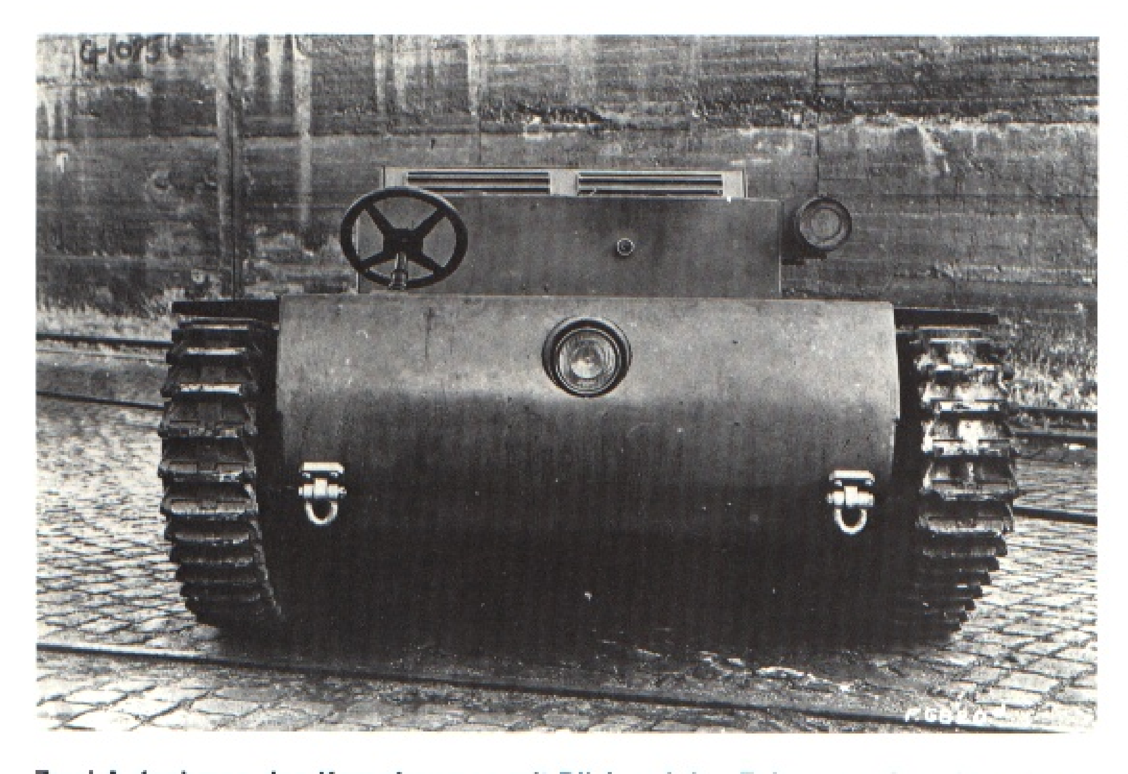
benötigte 72 Kettenglieder. Die Bodenfreiheit betrug 290 mm. Ein Bodendruck von 0,71 kg/cm² wurde gemessen. Die drei Wände der normalen Ladepritsche waren abklappbar, der Fahrerstand war nicht geschützt. Es wurde nur ein Prototyp gebaut.
Ähnlich ausgelegt wie die Motorlafette, entwickelte Krupp 1930 das Fahrzeug LSK (leichte Selbstfahrlafette Krupp), einen leichten Vollkettenschlepper. Er war wiederum zum Aufbau von leichten Infanteriegeschützen vorgesehen. Das Fahrzeug war vom November 1930 bis November 1931 zum Umbau bei Krupp, 1931 wurden damit 379 km, 1932 1007 km und 1933 589 km gefahren. Ein 100-PS-Daimler Lastwagenmotor war eingebaut. Das Laufwerk hatte je Seite sechs Laufrollen, die Kettenauflagelänge betrug 2560 mm. Pro Gleiskette verwendete man 86 Glieder bei 115 mm Teilung. Eine Versuchskette für dieses Fahrzeug führte die Bezeichnung Kgs 61/280/89. Das Gesamtgewicht des Fahrzeuges belief sich auf 8910 kg. Es wurde nur ein Prototyp gebaut.
Um das Fahrverhalten von ungefederten Vollketten-Fahrgestellen mit gefederten Fahrzeugen zu vergleichen, entwickelten die Wotan-Werke, Leipzig 1926 den Raupenschlepper, Typ A. Im Heck war ein Daimler-Mercedes 4-Zylinder-Otto-Motor vom Typ M 1574 eingebaut, der bei n=1200 1/min 100 PS leistete. Die Auslegung des Fahrzeuges deutete auf die Raumordnung eines Panzerfahrzeuges hin.




**»Leichttraktor« der Firma Rheinmetall, ein leichter Kampfpanzer, der in dieser Ausführung mit einer Ladepritsche versehen wurde. Das Vorderteil des Fahrzeuges war gepanzert**

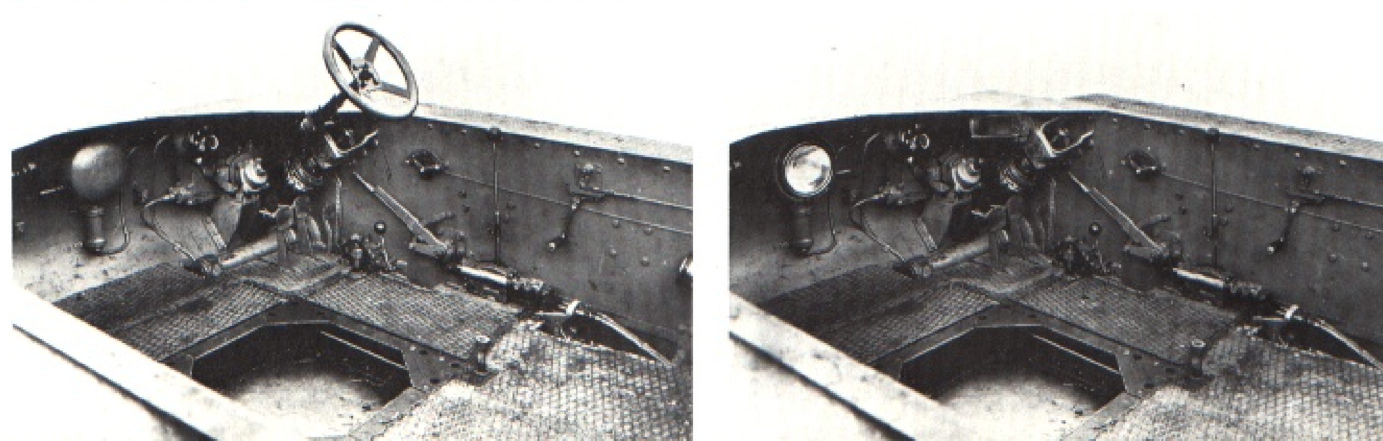


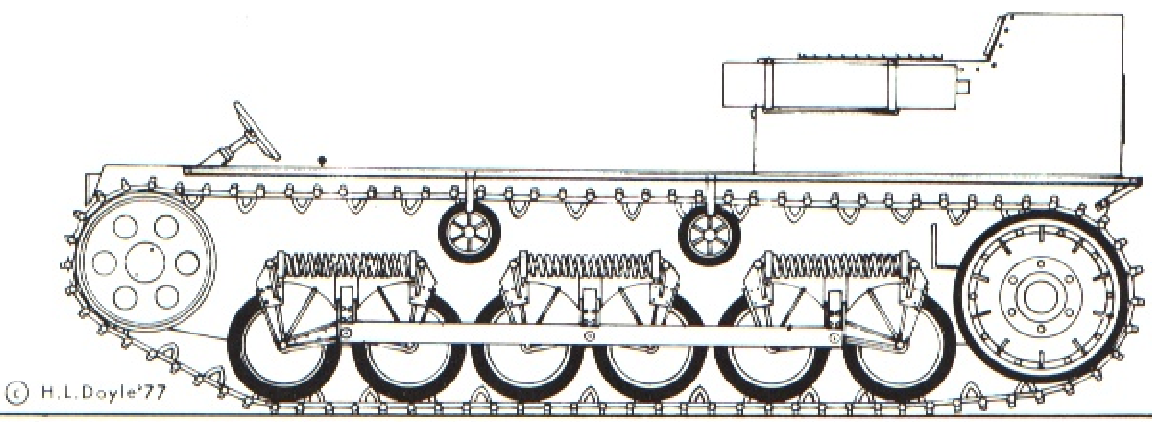
Seitenansicht der leichten Selbstfahrlafette der Firma Krupp (LSK)



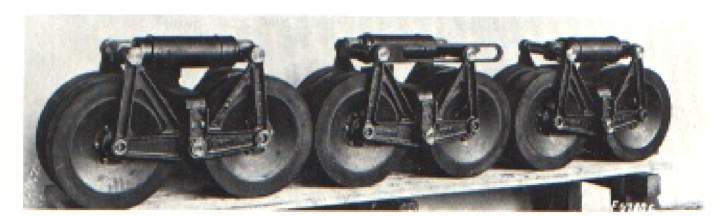
Vorderansicht des Krupp-Fahrzeuges LSK. Der Scheinwerfer im Bug konnte gedreht werden und war dadurch bei Geländefahrt geschützt

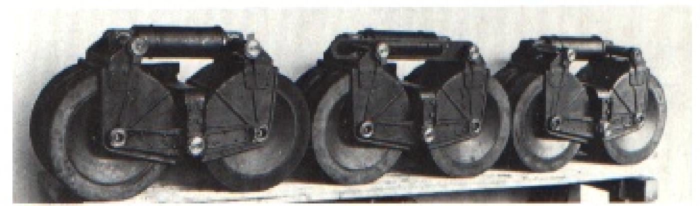
Zwei Aufnahmen des Kampfraumes mit Blick auf den Fahrerstand, rechts mit abgenommenem Lenkrad. Der gedrehte Scheinwerfer ist gut zu erkennen



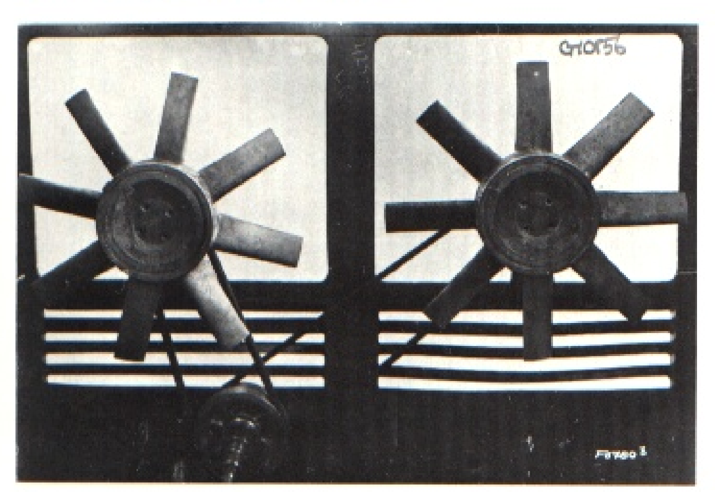



Leichte Selbstfahrlafette Krupp (LSK)

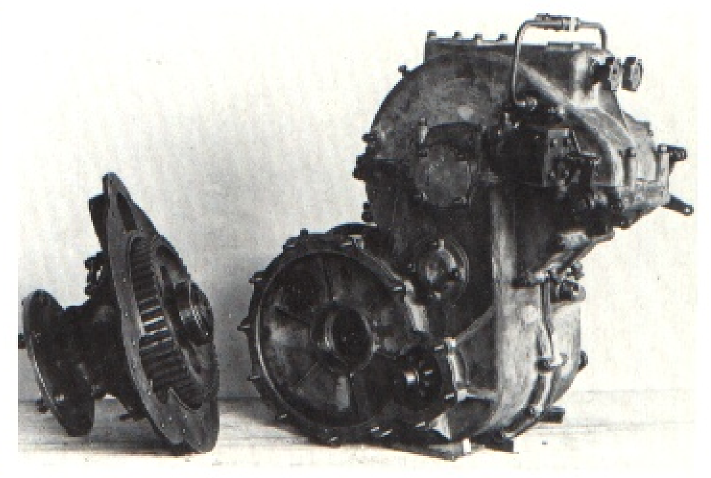




Laufwerk der LSK von außen und innen. Im Gegensatz zur Motor-Lafette hatten die Laufrollen einen beträchtlich größeren Durchmesser

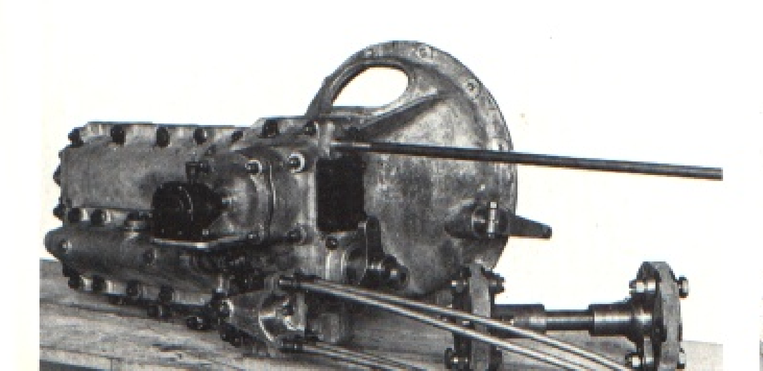


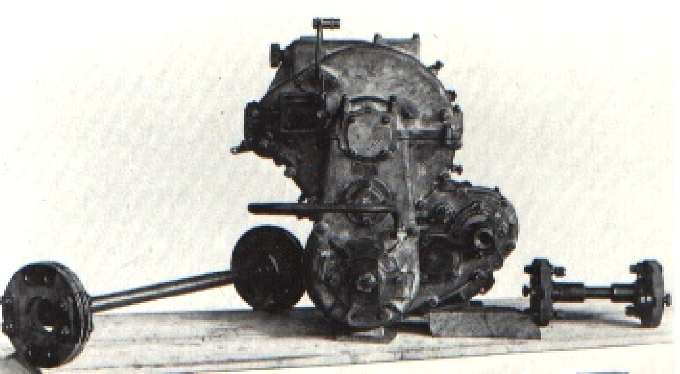
Die Anordnung der Lüfterflügel für die Kühlanlage im Heck des Fahrzeuges



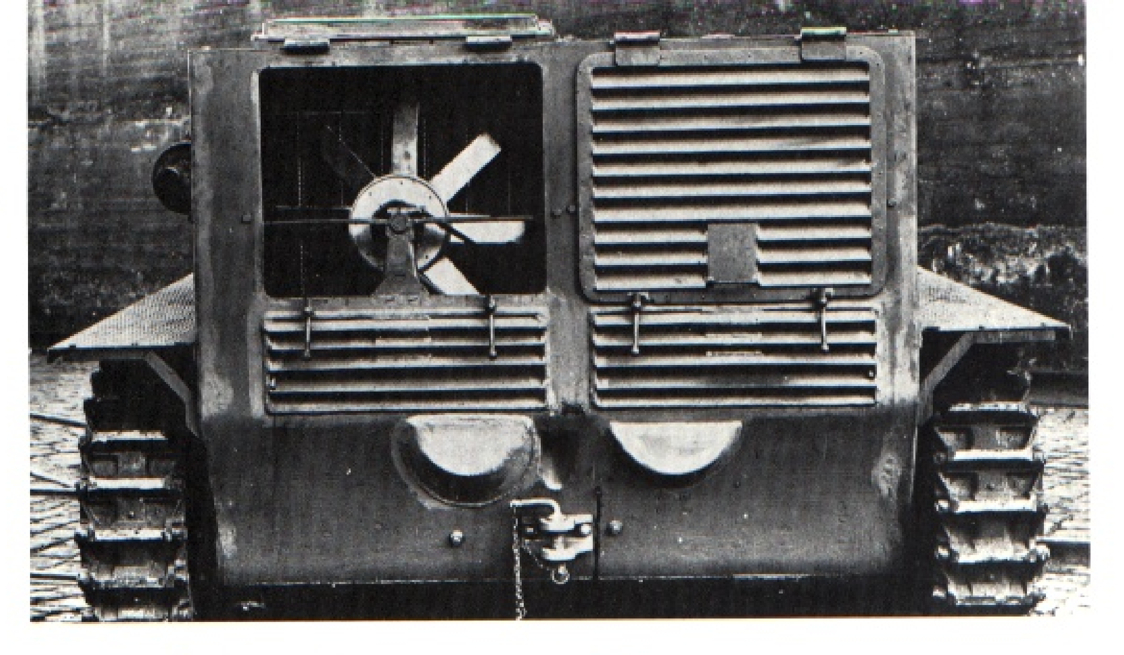
Seitenvorgelege mit Antriebsritzel der LSK

Einzelheiten des Schaltgetriebes mit Verbindungswellen





Heck der leichten Selbstfahrlafette Krupp mit Abdeckung der Lüfter



Im Gegensatz dazu stand der Koen-Schlepper, der erstmals mit einem gefederten, gummibewehrten Laufwerk versehen wurde. Bei der Kraftfahrversuchsstelle des Heereswaffenamtes (Verskraft) in Kummersdorf-Schießplatz entstand zu dieser Zeit auf Anregung von Oberbaurat Dipl.-Ing. Kniepkamp ein stationärer Gleiskettenprüfstand, auf dem die inneren Widerstände verschiedener Laufwerke ermittelt werden konnten. Man begann mit einer Grundlagenforschung auf diesem Gebiet.

Eine Liste über den Stand der Versuche vom 1. 1. 1930 zeigte, daß man Kettenschlepper auch als Zugmaschinen für leichte und mittlere Artillerie sowie für Pioniere in Erwägung zog. Diese Entwicklung wurde durch die Einführung der bereits behandelten Halbkettenzugmaschinen überholt.

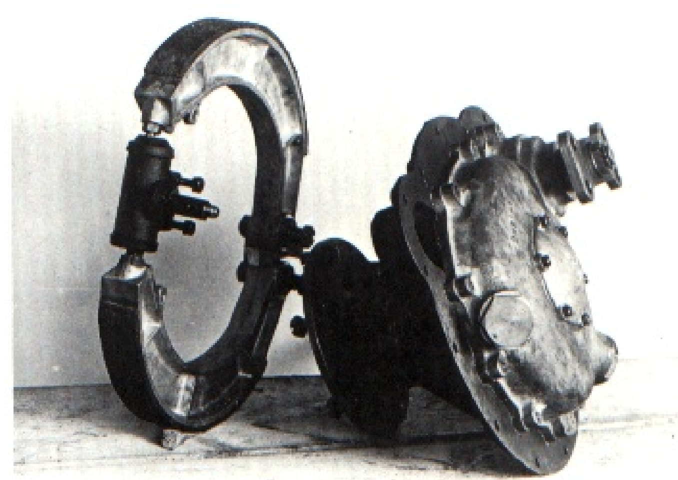
Handelsübliche Kettenschlepper fanden in geringen Stückzahlen bei der Reichswehr und der Wehrmacht Verwendung.

Die Reichswehr teilte diese Fahrzeuge wie folgt ein:

- leichte Kettenschlepper (o)* Hubraum bis 4000 $cm^3$, maximal 25 PS
- mittlere Kettenschlepper (o) Hubraum bis 5000 $cm^3$, maximal 40 PS
- schwere Kettenschlepper (o) Hubraum über 5000 $cm^3$, mehr als 40 PS

Die Wehrmacht hatte nachstehende Aufteilung:

leichte Kettenschlepper (o) Hubraum bis 5500 $cm^3$, maximale Leistung 45 PS.



Teile des hydraulischen Bremssystems. Die Firma Teves baute hydraulische Bremsanlagen seit 1928

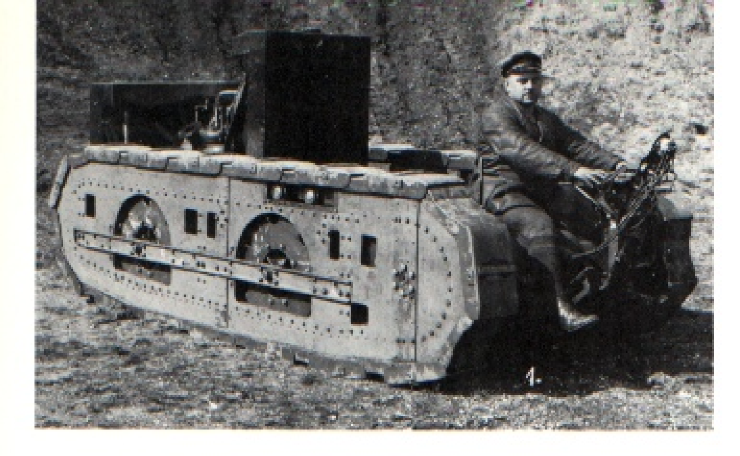
Mittlere Kettenschlepper (o) Hubraum bis 9000 $cm^3$, maximal 65 PS.

Schwere Kettenschlepper (o) lagen darüber.

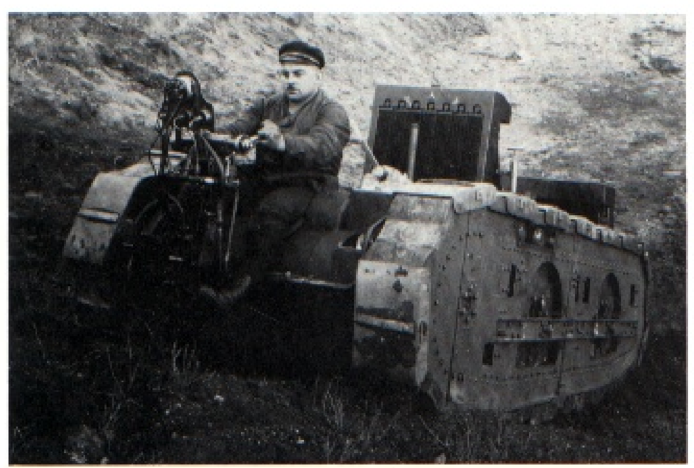
Gerätebeschreibungen der Wehrmacht erwähnten u. a. Kettenschlepper der Firma Hanomag vom Typ KV 50, die Raupenschlepper der Firma FAMO mit den Typenbezeichnungen Rübezahl und Boxer, sowie Kettenschlepper der Firma Lanz vom Typ D 1561.

Fahrzeuge dieser Art wurden zu Beginn des Zweiten Weltkrieges 1939 für die Truppe eingezogen und fast ausschließlich für Sonderzwecke verwendet.

* (o) = handelsüblich

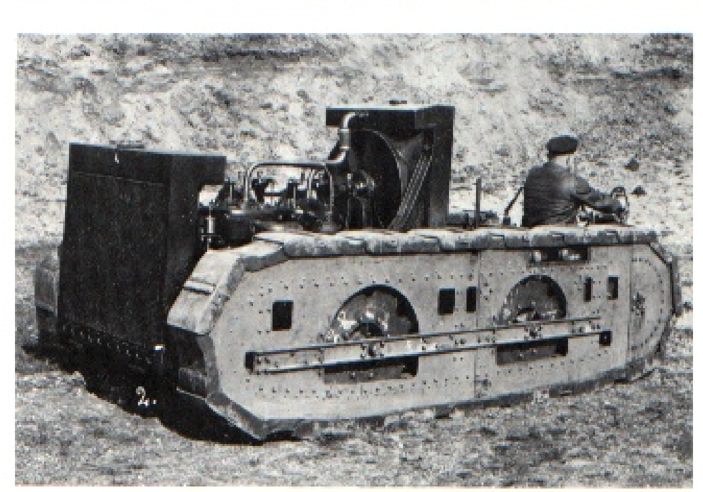


Raupenschlepper Typ A der Wotan-Werke, Leipzig mit dem von Daimler-Benz in Berlin-Marienfelde 1926 Grundsatzuntersuchungen für Panzerfahrzeuge durchgeführt wurden

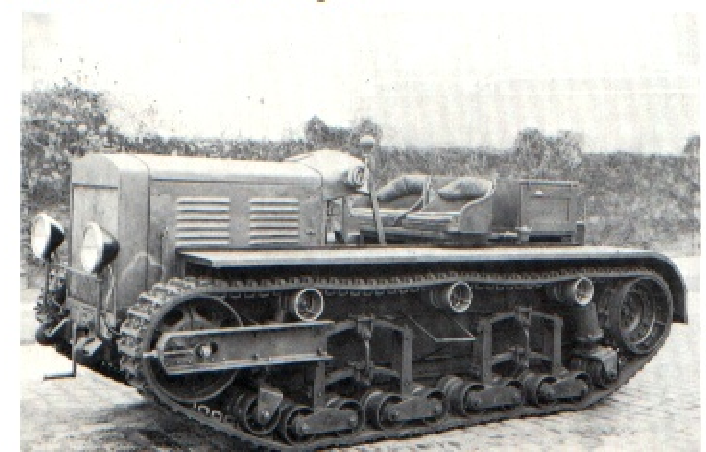








»Koen«-Raupenschlepper mit Stahl-Gummi-Gleiskette und Laufrollenabfederung. Ausgelegt als Zugmittel für höhere Geschwindigkeit

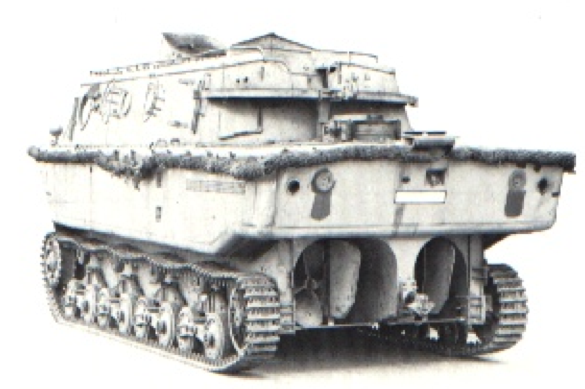




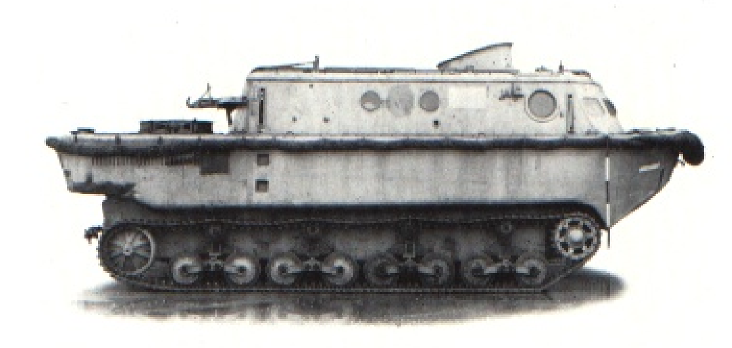
## Land-Wasser-Schlepper



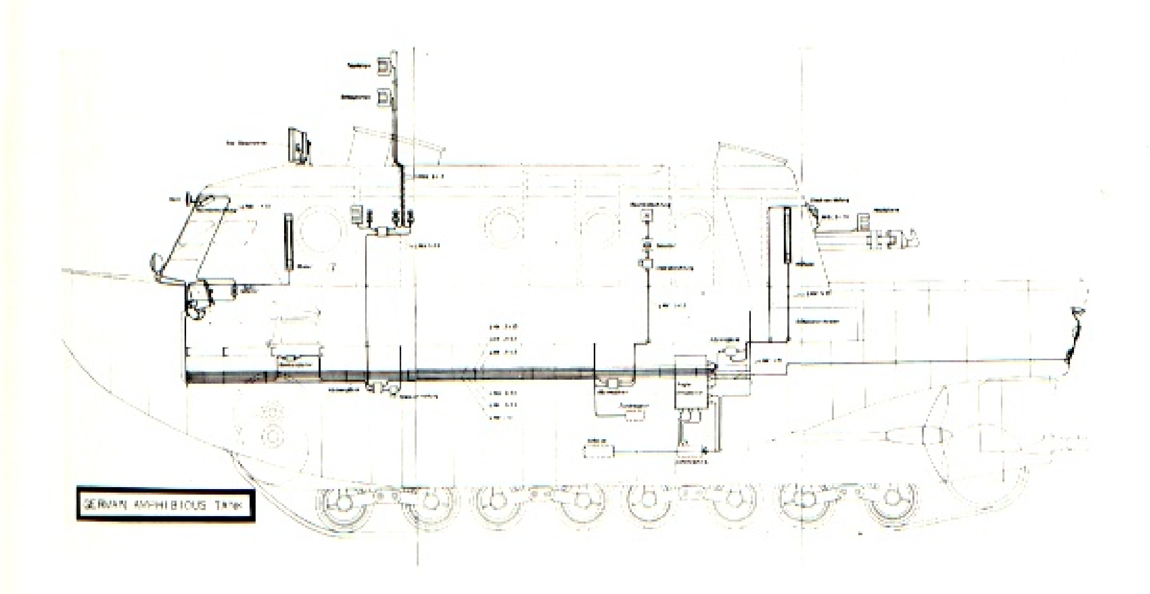
Im Jahre 1936 erteilte das Oberkommando des Heeres/Heereswaffenamt an die Rheinmetall-Borsig AG. einen Auftrag zur Entwicklung von amphibischen Vollkettenfahrzeugen. Diese sollten an Land als Zugmaschine und im Wasser als Schleppboot dienen. Auch waren sie bei Landungsunternehmen für eine Verwendung im flachen Wasser, an Flußufern und Küsten vorgesehen. Federführend für die Entwickung war die Pionier- und Festungspionierabteilung (Wa Prüf 5) des Heereswaffenamtes.
Während Triebwerk und Laufwerk von der Rheinme-







**Ansichten des Land-Wasser-schleppers, wie er in England eingehend untersucht wurde**



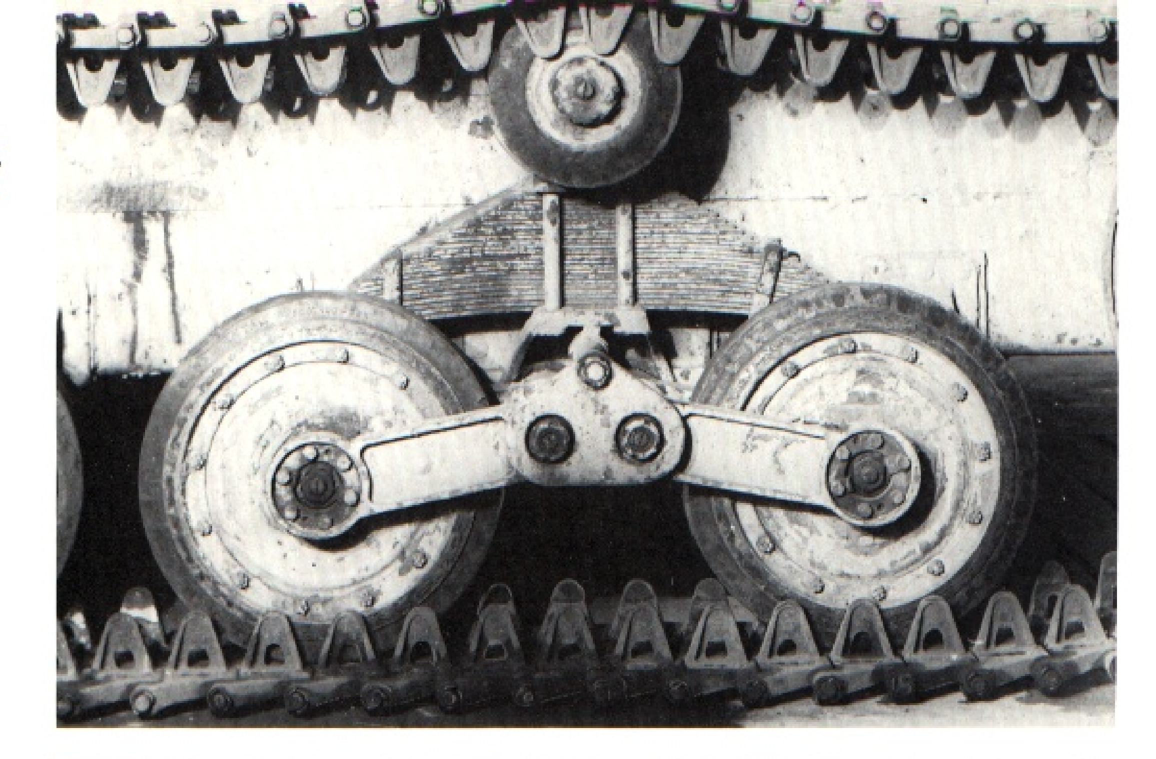

**Übersichtsskizze des Land-Wasserschleppers mit Erklärung der elektrischen Bordversorgung**

tall-Borsig AG, der späteren Altmärkischen Kettenwerk GmbH (Alkett), entwickelt wurden, kamen Bootskörper mit Propellern und Ruder von der Gebrüder Sachsenberg AG in Dessau-Roßlau. Die Hüttenwerke Sonthofen beteiligten sich als Zulieferer. Der Motor wurde vom Maybach-Motorenbau in Friedrichshafen, das Getriebe von der Zahnradfabrik Friedrichshafen (ZF) beigestellt.

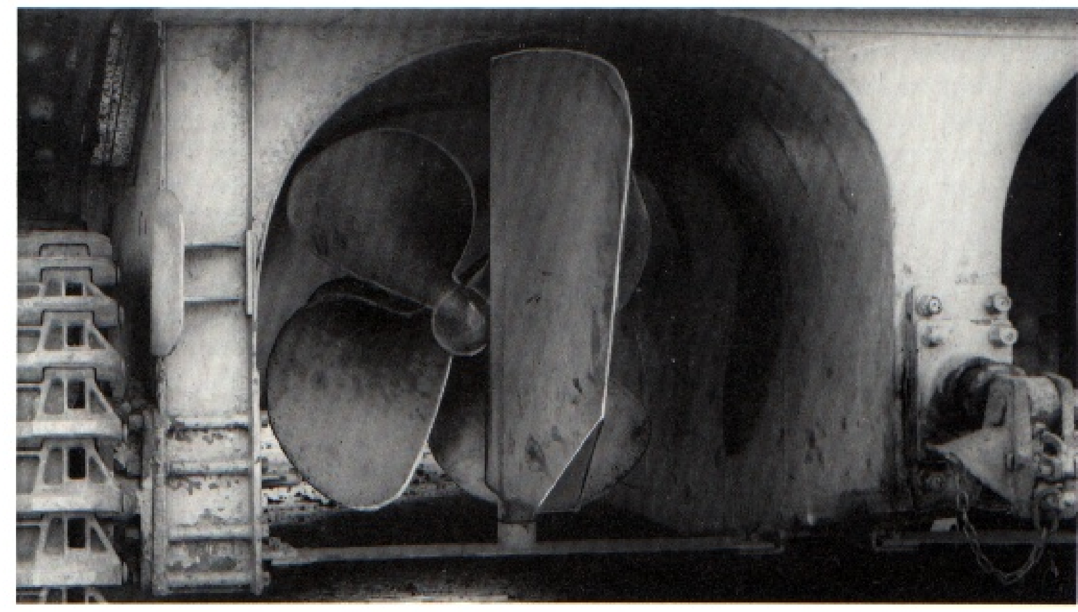
Es entstand ein ungepanzertes, amphibisches Vollkettenfahrzeug mit Propellerantrieb für Wasserfahrt. Der genietete Bootskörper wurde durch Stahlblechprofile verstärkt. Besonders exponierte Stellen wurden dementsprechend verstärkt. Alle Kanten des Bootskörpers wurden nach Möglichkeit abgerundet. Als Gerippe der selbsttragenden Konstruktion dienten als U-Profil aus-

**Rheinmetall Land-Wasser-Schlepper**
(Diese Skizze erfuhr eine Verkleinerung um ca. 30% gegenüber den üblichen Darstellungen)

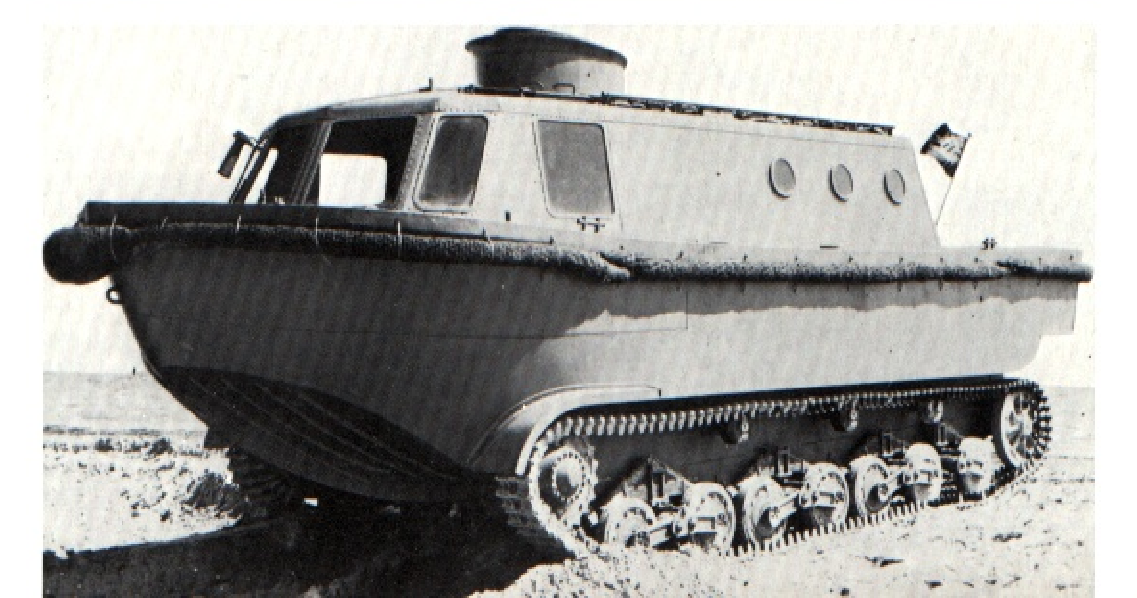
Rollenwagen des LWS mit Lauf- und Stützrollen sowie Blattfederpaket

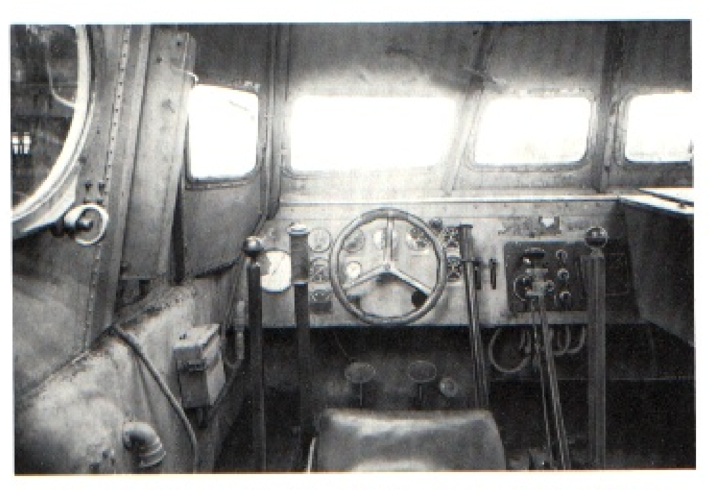


Einzelheiten des Schrauben-Wasserantriebes mit vorgeschaltetem Ruder. In der Mitte die Anhängekupplung



Eine Ausführung des Land-Wasserschleppers mit geändertem Laufwerk und Aufbau





**Innenaufnahmen des Land-Wasserschleppers zeigen den Fahrerstand und die geräumige Nutzfläche. In der Mitte Ansaugschacht für die Motorenanlage**





gelegte Haupt- und Nebenträger. Während an den äußeren Trägern das Laufwerk befestigt wurde, dienten die innen liegenden Träger zur Aufnahme der Antriebsaggregate. Im vorderen und hinteren Fahrzeugende waren je zwei Kraftstoffbehälter untergebracht, sie konnten zusammen 600 l Kraftstoff aufnehmen. Auf dem Bootskörper befand sich ein kastenförmiger Aufbau, der das Fahrzeug nach oben abschloß. Ein- und Ausstieg war nur durch die im Aufbaudach angebrachten Luken möglich. Alle Öffnungen wiesen einen wasserdichten Verschluß auf. Vorne im Aufbau waren Fahrer- und Funkersitz angeordnet. Im Aufbau selbst standen bei stark eingeschränktem Lichtraumprofil Plätze für etwa 20 Mann zur Verfügung.

Der Boden des Mannschaftsraumes trennte diesen vom darunter liegenden Motorraum. Die schwach gehaltene Decke ließ keine zusätzliche Belastung zu. Durch die Mitte des Innenraumes führte der Lüftungsschacht für die Motorenanlage, dessen oberes, vorderes Ende als Beobachtungsstand ausgebildet war. Er war über das Aufbaudach gezogen und konnte nur von außen betreten werden.

Ebenfalls im Aufbaudach eingelassen, jedoch etwas weiter zum Heck abgesetzt, befand sich der oben offene Windenkontrollstand. Beiderseits dieses Standes war seitlich am Aufbau je ein Kühllufteintritt angeordnet. Die vom Motor angetriebene Seilwinde war auf dem hinteren Deck des Bootskörpers untergebracht. Ihr Antrieb erfolgte über eine von der Kurbelwelle ausgehende, umgelenkte Welle. Zwei Seilgeschwindigkeiten waren möglich. Die vom Windenkontrollstand aus regulierbaren Geschwindigkeiten lagen bei 9,5 m/min beim Einholen und bei 13 m/min beim Ausrollen des Seiles. Das Windengetriebe wurde von den Heuer-Getriebewerken in Dresden geliefert. An der hinteren Stirnwand des Aufbaues war ein in einer halbkreisförmigen Schiene laufender Schlepphaken mit Schnellauslösung angebracht. Hinten am Fahrzeug befand sich noch eine normale Anhängekupplung.

Der Maybach-Motor, Typ HL 120 TRM, welcher serienmäßig im Panzerkampfwagen III und IV zum Einbau kam, hatte eine Leistung von 300 PS bei n=3000 1/min. Er war unmittelbar hinter der Mitte des Fahrzeuges eingebaut. Der Antrieb verlief nach vorne durch die Kühlanlage zu einem Verteilergetriebe und von dort über

eine Scheibenkupplung zum Hauptgetriebe. Vom Zwischengetriebe aus wurden die Schiffsschrauben, die Ventilatorwelle und die Bilgenpumpe angetrieben. Das ZF-Fünfgang-Schaltgetriebe übertrug die Kraft auf ein Wilson-Lenkgetriebe, welches auf die vorne liegenden Kettentriebräder wirkte. Somit glichen die Antriebsaggregate weitgehend jenen des Panzerkampfwagens IV. Die Motorkühlluft wurde über eine senkrecht stehende Welle vom Verteilergetriebe aus durch einen 4-blättrigen Ventilator angesaugt, dessen Außendurchmesser 600 mm betrug.

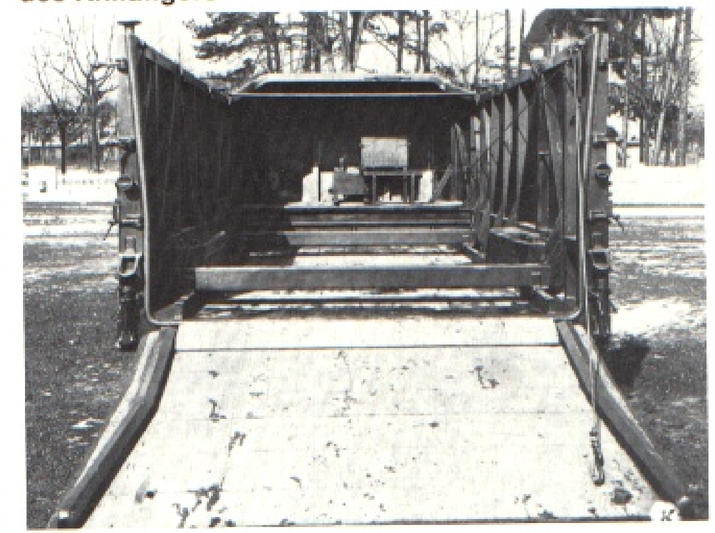
Die zur Wasserfahrt benötigten zwei Antriebsschrauben befanden sich auf den vom Verteilergetriebe kommenden Antriebswellen. Sie konnten auf Vor- und Rückwärtsfahrt geschaltet werden. Der Schraubendurchmesser betrug 800 mm, die Schraubendrehzahl etwa 600 1/min, also rund 1/5 der Motordrehzahl. Unmittelbar hinter den Schrauben waren die beiden Ruder angebracht, die mittels eines Lenkrades vom Fahrerstand aus bedient werden konnten. Im Notfall konnten sie auch durch eine auf dem hinteren Deck angebrachte Notruderpinne bewegt werden. Die Ruderhöhe betrug etwa 700 mm.

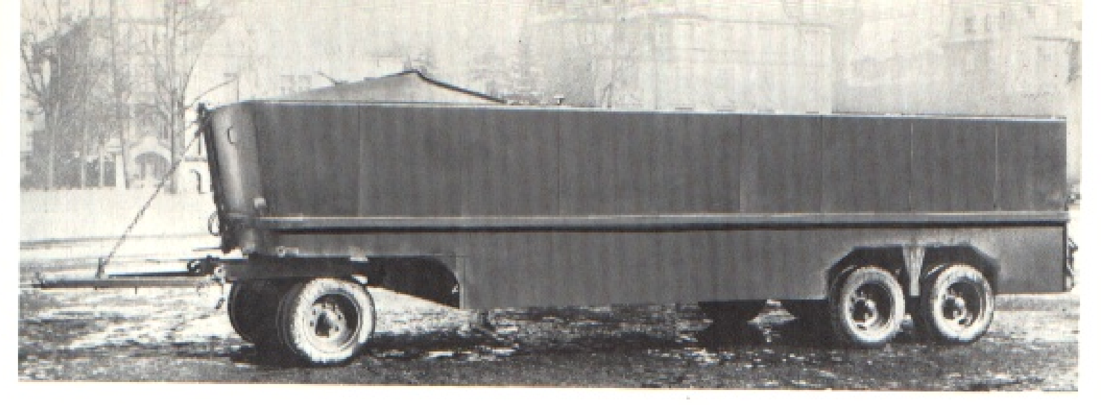
Das Gleiskettenlaufwerk war einfach ausgelegt und verfügte an jeder Seite über acht Laufrollen in vier Rollenwagen. Die zentral angeordnete Rollenwagenlagerung nahm neben beiden Schwingarmen oben eine 24-blättrige Blattfeder auf, deren Enden jeweils die Aufwärtsbewegung der Laufrollen auffingen. Unmittelbar über jedem Rollenwagen befand sich eine Stützrolle für das obere Kettentrum. Die Laufrollen hatten einen Durchmesser von 520 mm und waren 80 mm breit. Der Federweg betrug etwa 80 mm. Lauf- und Stützrollen besaßen Gummibandagen. Das vorne liegende Triebrad hatte je zwei Zahnkränze mit 20 Zähnen. Die Zahnkränze waren auswechselbar. Der Durchmesser des Triebrades betrug 660 mm. Das mit nur einer Spannschraube nachstellbare, hinten liegende Leitrad hatte einen Durchmesser von 700 mm. Die außen geführten, trockenen Kettenglieder waren aus Manganstahl gegossen und wiesen eine Breite von 310 mm auf. Jede der beiden Gleisketten bestand aus 143 Gliedern. Die Kettenauflagelänge betrug 4660 mm. Eine Bolzenführung war so eingebaut, daß die nach innen wandernden Kettenbolzen an einem schrägstehenden Flachstahl automatisch wieder zurückgeschoben wurden. Der spezifische Bodendruck lag mit 1,446 kg/cm² verhältnismäßig hoch. Das Gesamtgewicht des Fahrzeuges betrug bei Außenmaßen von 8600 × 3160 × 3130 mm 13 t. Trotz einer sehr harten Federung ließen sich Straßengeschwindigkeiten von 35 km/h erreichen. Im Wasser war eine Geschwindigkeit bis zu 12,5 km/h möglich.

Bis Juli 1940 wurden sieben Versuchsfahrzeuge fertiggestellt und erprobt. Dennoch befanden sich weitere »Land-Wasser-Schlepper« im Bau. Sie wurden am 31. 3. 1941 anläßlich einer Führervorführung gezeigt. Sie waren bereits im Westfeldzug 1940 zum ersten Mal eingesetzt.

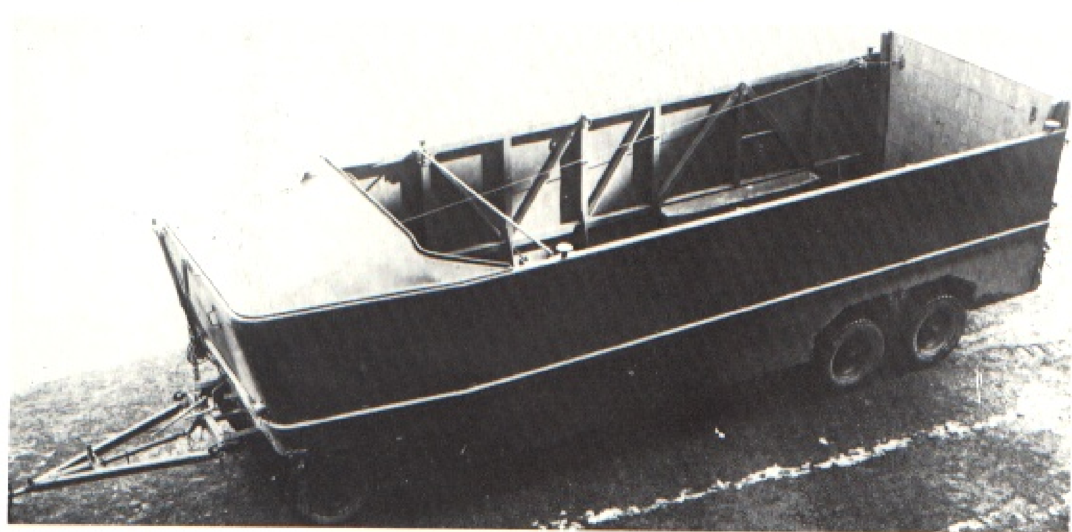
Im Mai 1940 erhielt die Firma Kässbohrer in Ulm vom Heereswaffenamt den Auftrag, je einen schwimmfähigen Anhänger mit 10-t und 20-t-Nutzlast für den Land-Wasser-Schlepper zu entwickeln. Die Außenmaße des 20-t-Anhängers betrugen 9960 x 3110 x 2950 mm. Sie konnten u. a. Fahrzeuge bis zur Größe einer 18-t-Zugmaschine aufnehmen. Der Tiefgang betrug 1450 mm, das Eigengewicht 12,3 t. Bis zum Juli 1942 waren sechs Anhänger-Prototypen fertiggestellt und zwar vier 10-t und zwei 20-t-Fahrzeuge. Während der 10-t-Anhänger luftbereift war, verfügte das 20-t-Fahrzeug über abnehmbare, vollgummibereifte Zwillingsräder in Doppelanordnung.

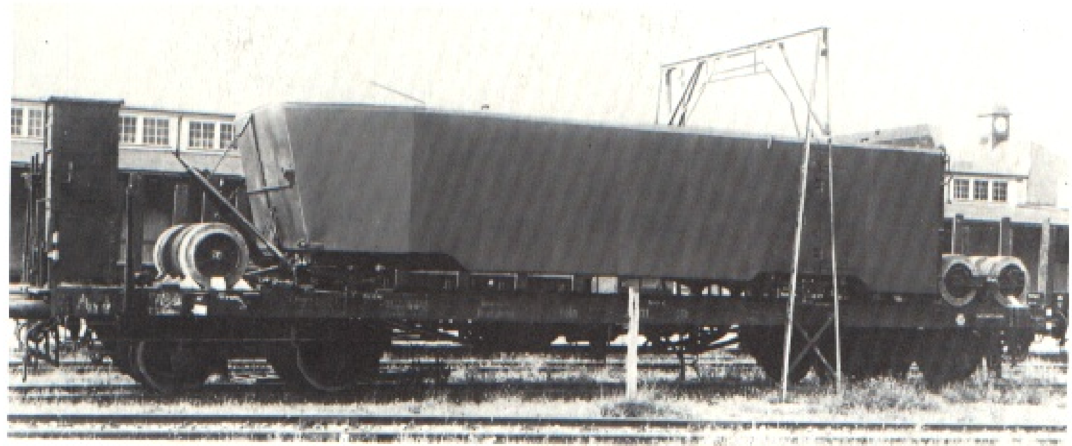
**Leichter Anhänger für den Land-Wasserschlepper, der von Kässbohrer, Ulm entwickelt und gebaut wurde. Das Bild zeigt die Zufahrtrampe am Heck des Anhängers**





Seitenansicht des leichten schwimmfähigen Anhängers für den Land-Wasserschlepper, darunter eine Draufsicht



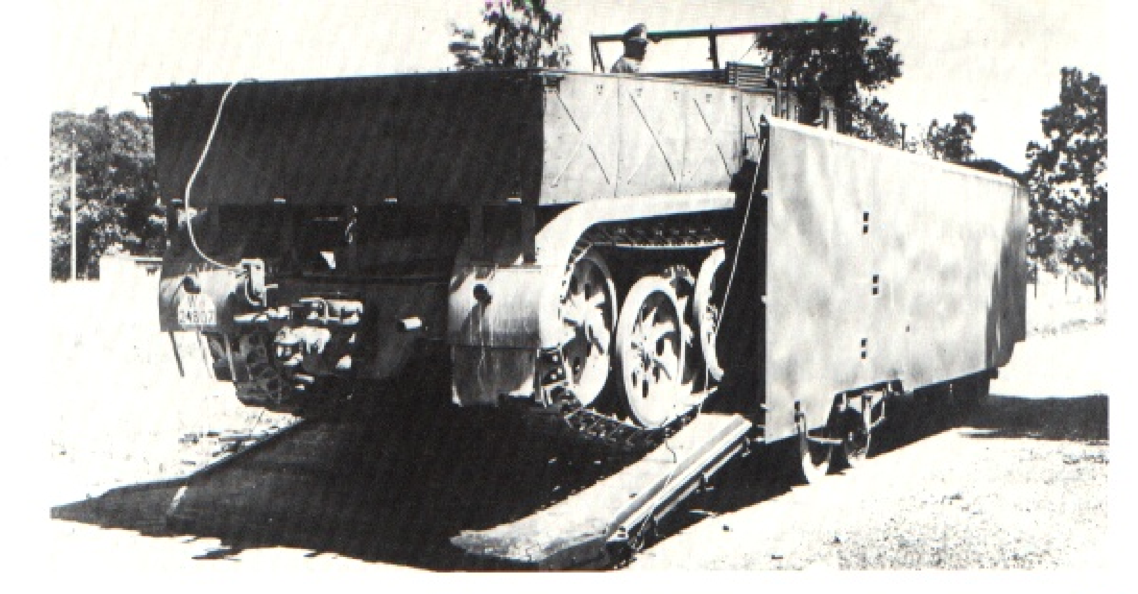


Bei Eisenbahnverladung mußten zur Einhaltung des Lichtraumprofils die Räder abgenommen werden (20-t-Anhänger)



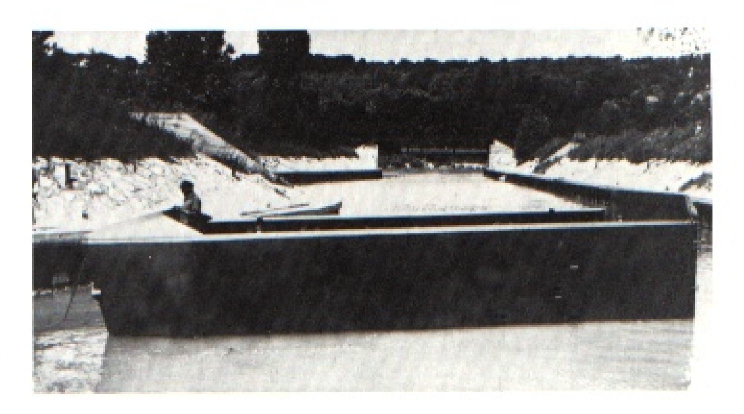

Einzelheiten der abnehmbaren Räder

**Eine im Heck des Anhängers angebrachte Klappe ermöglichte das Einfahren von Kraftfahrzeugen und Panzern bis zur Größe des schweren Zugkraftwagens 18 t**





Die Versuche verliefen erfolgreich, Kässbohrer wurde daher aufgefordert, die Reihenfertigung vorzubereiten. Das ganze Vorhaben wurde kurz darauf jedoch wieder aufgegeben. Mit diesen Land-Wasser-Schleppern und ihren schwimmfähigen Anhängern glaubte man, stets einsatzbereite, motorisierte Fähren zum Übersetzen gepanzerter Fahrzeuge zur Verfügung zu haben.



**Rechts: Schwere Ausführung des Anhängers für den Land-Wasserschlepper bei Schwimmversuchen**

## Panzerfähre

Als Nachfolger der »Land-Wasser-Schlepper« mit Anhänger entstand eine sogenannte »Panzerfähre« (Pz.F.). Die Entwicklungsarbeiten begannen am 19. 4. 1941 mit der Forderung, ein Gerät nach Art einer Fähre zum Übersetzen von Panzerkampfwagen bis zur Größe des Panzerkampfwagens IV und von geländegängigen Radfahrzeugen zu schaffen. Sie sollten eine SmK-sichere Panzerung erhalten. Zwei dieser selbstfahrenden Land-Wasser-Fahrzeuge wurden von den Firmen Klöckner-Humboldt-Deutz/Magirus, Bodan-Werft, Maybach, ZF, Krupp-Gruson und Kässbohrer ab 22. 7. 1941 gemeinsam entwickelt. Das erste Versuchsstück war am 15. 5. 1942 fertiggestellt. Federführend für die Entwicklung war die Firma Magirus, der von Krupp-Gruson Teile vom Fahrgestell des Panzerkampfwagens IV zur Verfügung gestellt wurden. Die Fahrgestelle erhielten ein Umlenkgetriebe für den Wasserantrieb und einen bootsförmigen, leicht gepanzerten Aufbau. Bei den Außenmaßen 8250 x 2800 x 1500 mm ergab sich ein Gesamtgewicht von 17 t.



**Neben dem Land-Wasserschlepper im Vordergrund sind die beiden Fahrzeuge der sogenannten »Panzerfähre« aufgefahren**

Eine komplette Panzerfähre bestand aus je zwei selbstfahrenden, schwimmfähigen und gepanzerten Land-Wasser-Schleppern, zwischen die zum Übersetzen von Fahrzeugen und Gerät eine selbsttragende Fährendecke eingehängt wurde. Infolge der ständig steigenden Gewichte der deutschen Panzerkampfwagen waren diese interessanten Entwicklungen bald wieder überholt. Die Maße einer kompletten Panzerfähre lagen bei 9750 x 9450 mm. Das Gesamtgewicht betrug etwa 39 t. Es wurde nur der Prototyp einer Panzerfähre gebaut. Die Firma **Friedrich Krupp** beschäftigte sich seit 1937/38 mit der Entwicklung einer Baureihe von Gleiskettenschleppern. Vorgesehen waren u. a.:

- Leichter Kettenschlepper (l.K.S.), Anhängelast 5 t. Die Gleiskette dafür war freigegeben, man verhandelte mit der Firma Ritscher über deren Ausführung. Ein Versuchsfahrzeug wurde gebaut, dessen Fertigstellung für April 1938 vorgesehen war. Dieser Termin hing jedoch von der rechtzeitigen Beschaffung der Gleisketten ab.

**Seitenansicht der Panzerfähre**

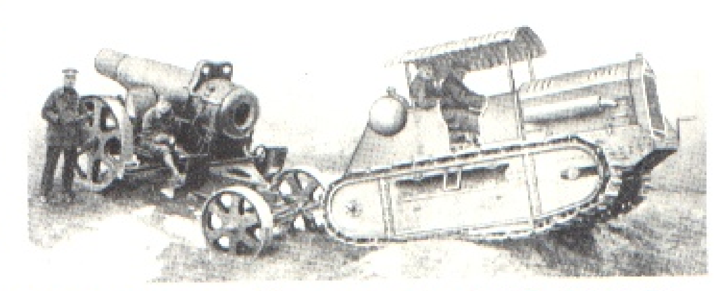


- Mittlerer Kettenschlepper (m.K.S.), Anhängelast 8 t. Der Beginn der Konstruktions-Entwürfe sollte im März 1938 erfolgen. Es war vorgesehen, ein Versuchsfahrzeug zu bauen, welches Ende 1938 fertig sein sollte. Ritscher sollte wiederum die Gleisketten liefern.
- Schwerer Kettenschlepper (s.K.S.), Anhängelast 12 t (mit kleinerer Geschwindigkeit ausreichend für 15 t). Im Februar 1938 erwartete man einen Beschluß zur Ausführung eines Versuchsfahrzeuges.

Krupp betonte, daß im Zusammenhang mit Geschützlieferungen an das Ausland große Geschäfte mit Zugmaschinen zu machen wären, die unweigerlich an die in- bzw. ausländische Konkurrenz gehen mußten, sollten nicht mit größter Beschleunigung eigene Zugmaschinen entwickelt und gebaut werden. Auf Grund der Ereignisse nach 1939 wurden diese Entwicklungen gegenstandslos.

## Ausländische Fahrzeuge

Die Besetzung der Tschechoslowakei im Jahre 1939 brachte für die Deutsche Wehrmacht eine beträchtliche Anzahl ausgezeichneter Heeresfahrzeuge. In der tschechoslowakischen Armee hatten Vollkettenschlepper eine weite Verbreitung als Artilleriezugmittel gefunden. Bereits 1925 hatte die Firma Breitfeld-Danek den Nachbau des Hanomag WD-Schleppers übernommen, der versuchsweise auch bei der Armee eingesetzt wurde. Einige dieser Schlepper wurden bei Škoda in Lizenz gebaut. Škoda entwickelte ab 1930 Vollkettenschlepper für militärische Verwendung in drei Größenklassen und zwar die Typen MTH als leichten, STH als mittleren und VTH als schweren Kettenschlepper. Die in Pilsen gefertigten Fahrzeuge wurden eingehend erprobt, jedoch nur der leichte Schlepper in den Jahren 1935 bis 1939 mit 54 Stück eingeführt. Die Fahrzeuge wurden zusammen mit den Geschützen bei Straßenfahrt auf Lastkraftwagen verladen und nur im Gelände eingesetzt. Der Typ MTH hatte einen 2-Zylinder-Otto-Motor mit 2,76 l Hubraum (Bohrung/Hub 112x140 mm), der bei 1800 1/min 36 PS leistete. Ein 4-Gang Schaltgetriebe ermöglichte Geschwindigkeiten bis zu 12,5 km/h. Die Kettenbreite betrug 250 mm, die Bodenfreiheit 340 mm. Die kompakten Fahrzeuge mit Außenmaßen

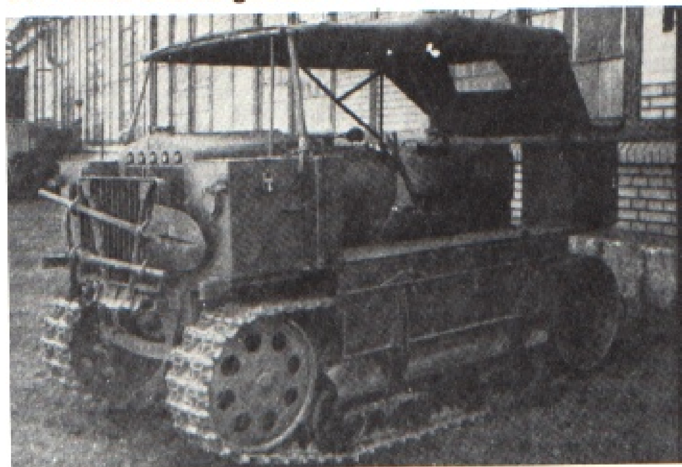


**WD-Gleiskettenschlepper wurden bei Breitfeld-Danek nachgebaut und versuchsweise in der tschechoslowakischen Armee als Artillerie-Zugmittel verwendet**



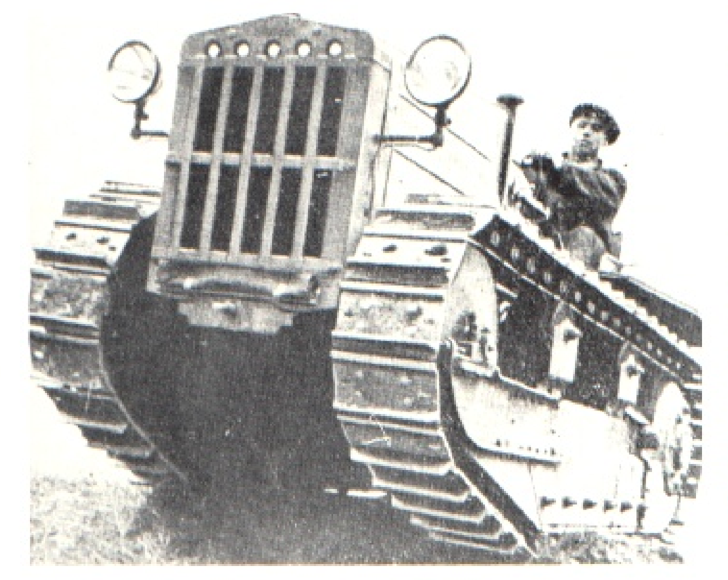

**Ein 25 PS Breitfeld-Danek Gleiskettenschlepper für die tschechoslowakische Feldartillerie. Zu längerer Fahrt auf Straßen wurden Geschütz und Schlepper auf Lastkraftwagen verladen**

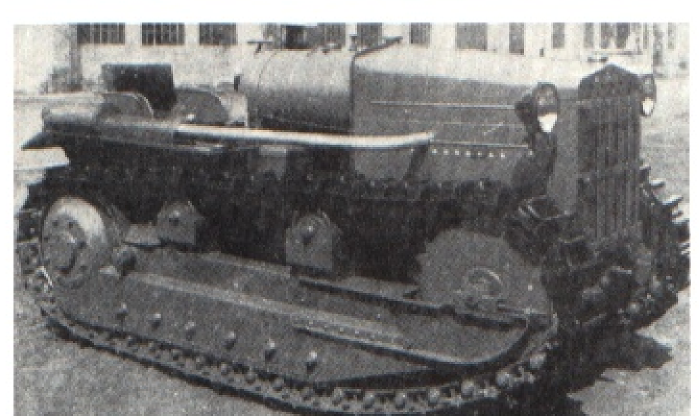
**Leichter Schlepper MTH, der von 1935 bis 1939 von der Firma Škoda gebaut wurde**





**Mittlerer Gleiskettenschlepper STH der Firma Škoda**



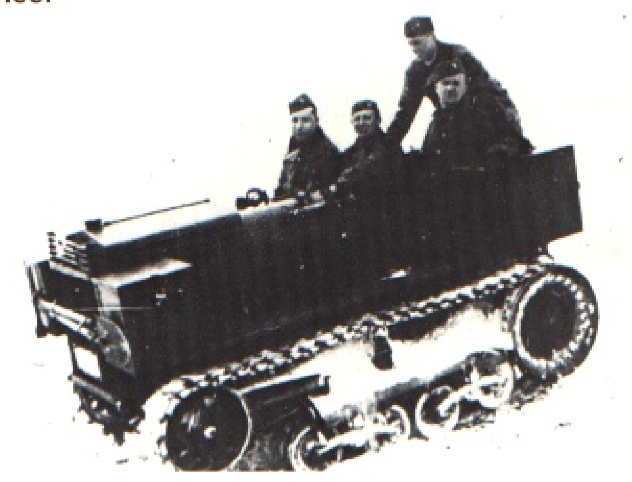


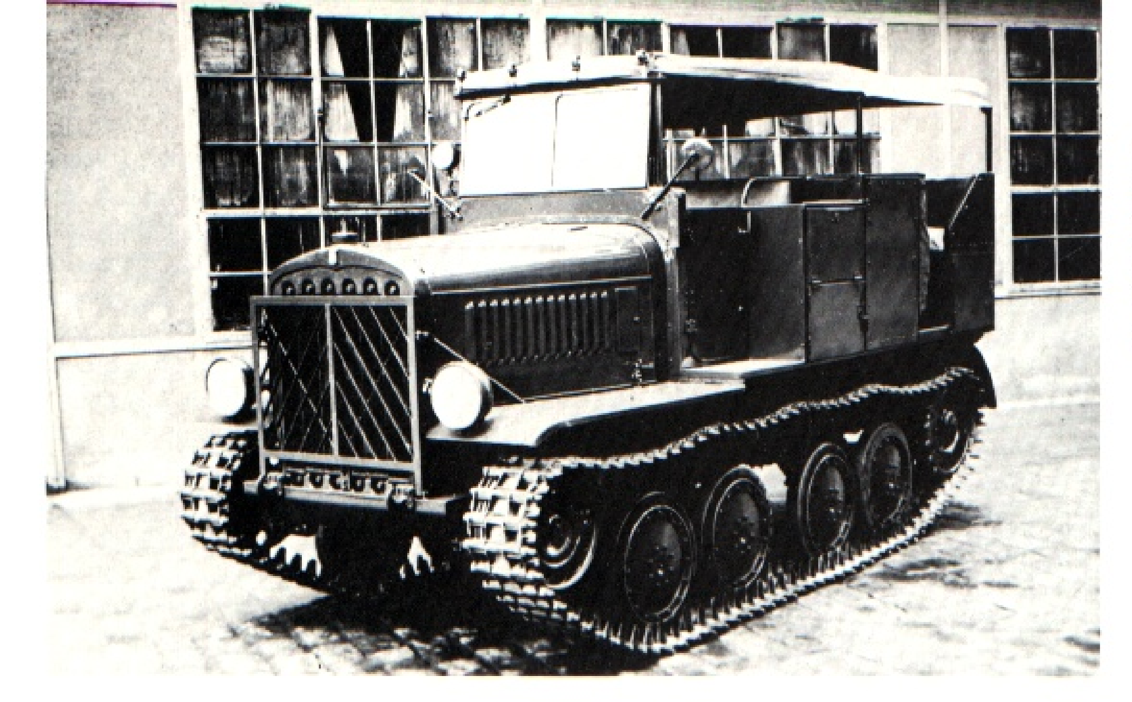
3160×1665×1510 mm hatten bei 2,5 t Gewicht einen Bodendruck von 0,5 kg/cm², die Nutzlast betrug 800 kg. Eine Seilwinde mit 2000 kg Zugleistung war vorhanden. Der mittlere Kettenschlepper STH wurde 1937 für die 15 cm-Kanone erprobt, aber nicht eingeführt. Er konnte wahlweise mit dem 4-Zylinder-Otto-Motor SH oder dem Dieselmotor SHD geliefert werden. Der Otto-Motor hatte 5,52 l (Bohrung/Hub 112x140 mm), der Dieselmotor 5,7 l (Bohrung/Hub 110x150 mm) Hubraum. Die Leistung lag bei beiden Motoren bei 66 PS. Mit einem 5-Ganggetriebe wurden Geschwindigkeiten bis zu 21,4 km/h erreicht. Mit Otto-Motor wog das Fahrzeug 4,1, mit Dieselmotor 4,3 t. Die Zugkraft betrug 4000, die Anhängelast 6000 kg, eine Nutzlast von 1000 kg konnte am Fahrzeug befördert werden. Eine Seilwinde mit 5000 kg Zugkraft war eingebaut. Zusammen mit dem Tatra V 740 Prototyp eines Vollkettenschleppers fielen diese Fahrzeuge 1939 der Deutschen Wehrmacht in die Hände.

Daneben baute die Ceskomoravska Kolben Danek (Praga) in Prag eine Reihe von derartigen Fahrzeugen, von denen einige von der Deutschen Wehrmacht übernommen und weitergebaut wurden. Ferner sicherte sich die Waffen-SS bei Praga eine Schlepper-Fertigungskapazität, die einen Teil der Produktion bis Kriegsende beanspruchte.

Der Größe nach geordnet gab es einen Schlepper T 3,

**Praga baute Anfang der dreißiger Jahre die ersten Vollkettenschlepper für das tschechoslowakische Heer**



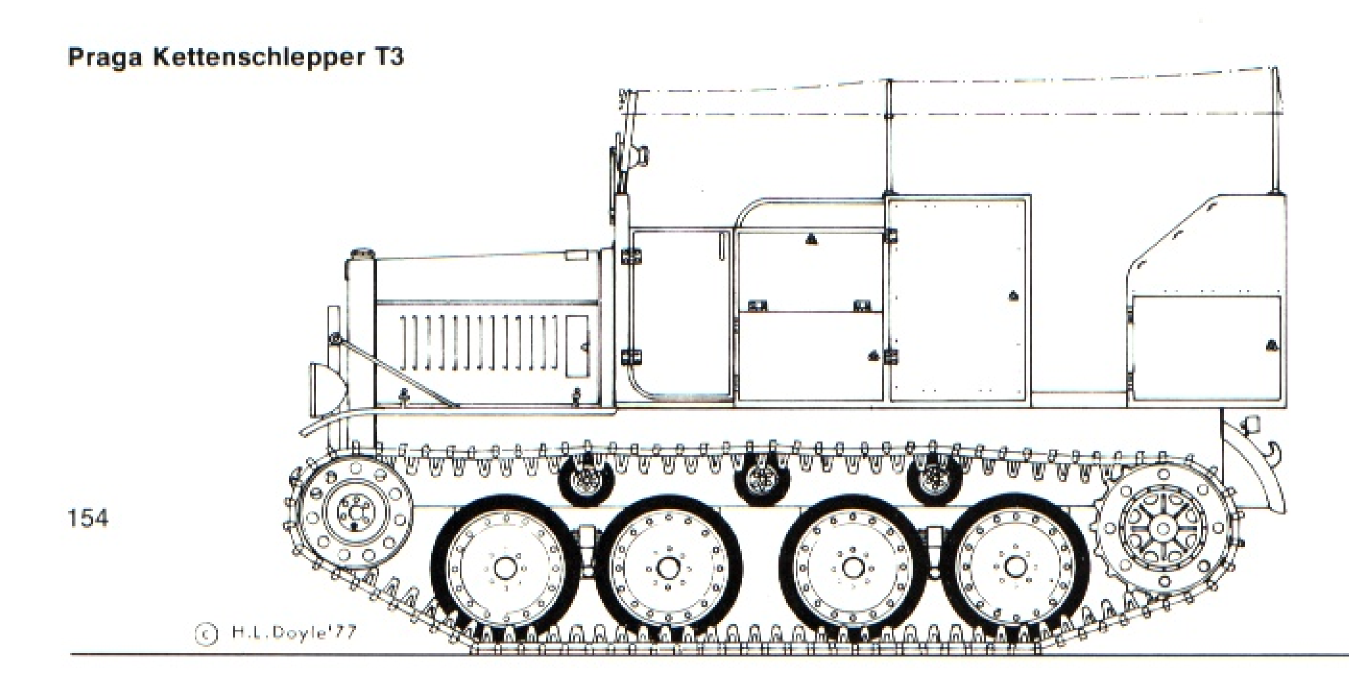


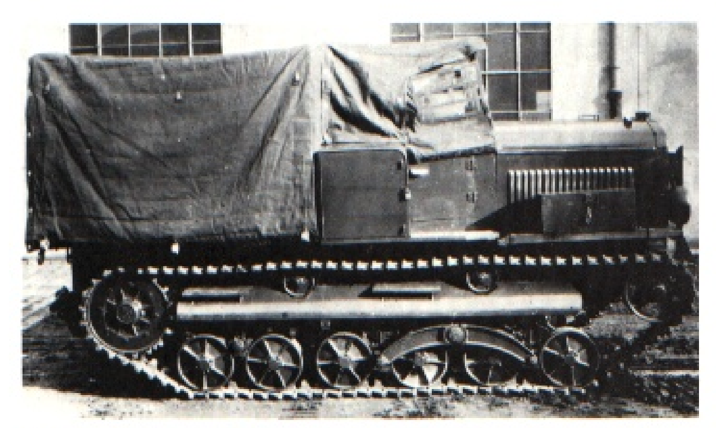
Praga Schlepper T3-III, der in größeren Stückzahlen ab 1939 auch von der Deutschen Wehrmacht verwendet wurde

der für eine Anhängelast von 1,8 t ausgelegt war. Der Antrieb erfolgte durch einen Praga 6-Zylinder-Otto-Motor mit 92 mm Bohrung und 110 mm Hub, Hubraum 4390 cm³, der bei n=2200 1/min eine Leistung von 77 PS aufwies. Der vorne eingebaute Motor trieb über ein 4-Gang-Schaltgetriebe die hinten liegenden Triebräder. Eine Höchstgeschwindigkeit von 51 km/h wurde erreicht. Mit Außenmaßen 3950x1731x2260 mm und einer Nutzlast von 600 kg ergab sich ein zulässiges Gesamtgewicht von 5,4 t. Die Zugkraft betrug 1,8 t, der Seilzug hatte eine solche von 3 t. 145+12 l Kraftstoff wurden mitgeführt. Bei einer Spurweite von 1420 mm, einer Kettenbreite von 300 mm, war eine Kettenauflagelänge von 2 m vorhanden. 126 dieser Fahrzeuge wurden gefertigt.

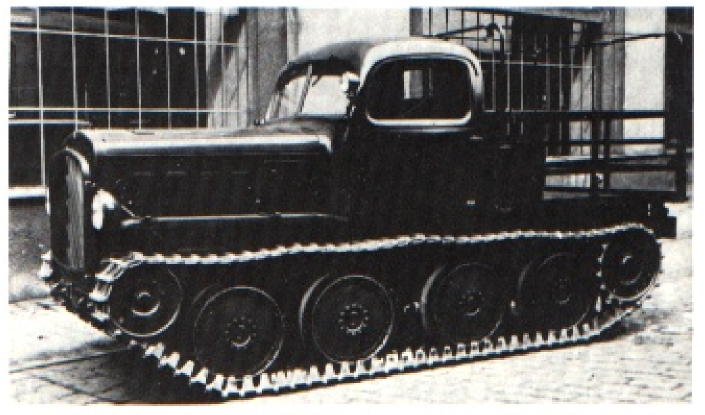
Der Typ T IV, seit 1938 gefertigt, war mit einem Praga 4-Zylindermotor versehen, der bei 6080 cm³ Hubraum 56 PS bei n=1300 1/min leistete (Zylinderdurchmesser 110, Hub 160 mm). Die Kettenbreite betrug 260, die Bodenfreiheit 340 mm. Das 6070 kg schwere Fahrzeug hatte einen spezifischen Bodendruck von 0,48 kg/cm². Bei Außenmaßen von 4145x1670x2180 mm ergab sich

**Praga Kettenschlepper T3**





**Schlepper, Typ T IV der Firma Praga, der ein Laufwerk mit kleineren Laufrollen erhalten hatte**

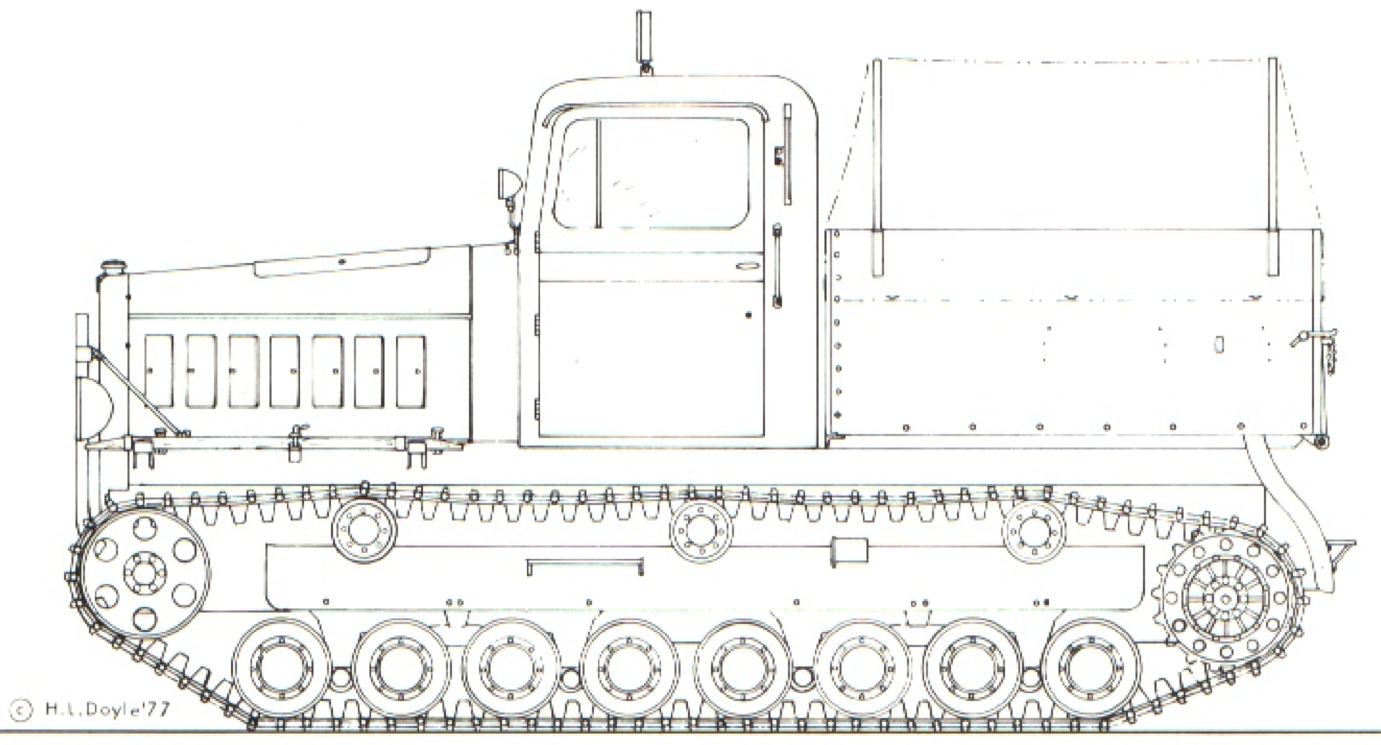


**TV, ein Praga Schlepper, der für den Export nach Niederländisch Indien bestimmt war**

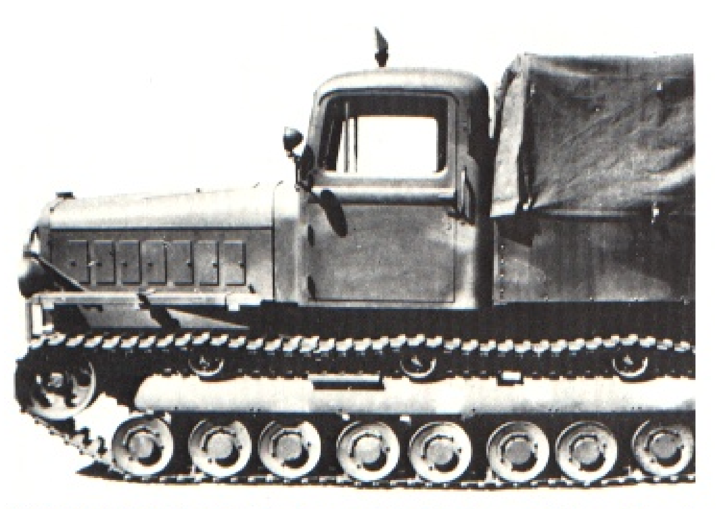
eine Nutzlast von 1 t. 130 l Kraftstoff wurde mitgeführt. Die Zugkraft betrug 4 t, die mit Seilwinde 5 t.
Für Holländisch West-Indien wurden Artillerie-Schlepper vom Typ T V gefertigt, die zweite Serie dieser Fahrzeuge wurden von der Deutschen Wehrmacht übernommen. Der 6-Zylinder Praga Motor hatte eine Leistung von 90 PS bei n=1800 1/min. Mit 105 mm Bohrung und 150 mm Hub betrug der Hubraum 7,8 l. Es war ein 5-Gang-Schaltgetriebe eingebaut, die Höchstgeschwindigkeit betrug 30 km/h.
Die T VI Baureihe der Praga Schlepper war vorwiegend für den Export bestimmt. Die ersten Fahrzeuge wurden 1937 an Rumänien (Typ T VI-R), Portugal (Typ T VI-P), die Türkei (Typ T VI-T) und Schweden (Typ T VI-Sv) geliefert. Bei den an Schweden gelieferten Fahrzeugen war der TNH-Motor eingebaut, der bei n=1500 1/min 95 PS leistete. Sonst kam der T VI-AE Motor zum Einbau, der auch im Panzerkampfwagen 38 (t) Verwendung fand.
Das SS-Führungshauptamt gab am 21. 9. 1942 500 Schlepper T VI SS in Auftrag. Die Produktion lief nur zögernd an, ein Bericht vom 28. 2. 1944 besagte, daß Teile und Material für 200 Fahrzeuge bereit lagen, 120 Schlepper waren teilweise zusammengebaut, 16 fertig zur Abnahme. 1943 wurden 30 T VI Schlepper an die Slowakei geliefert. 15 Stück wurden nach Oranienbaum abgestellt, um dort mit dem Raupenschlepper Ost verglichen zu werden. Die 15 Fahrzeuge wurden dem Rumänienauftrag entnommen, der sich auf 221 Fahrzeuge belief. Dieser Typ T VI R-P war gegenüber den Vorgängertypen kürzer, die Nutzlast betrug 800 kg, die Zugkraft 5,5 t. Als Motorleistung wurden 94 PS angegeben. Praga lieferte 1943 188 Zugmaschinen aus. Die Waffen-SS erhielt 1944 73 dieser Fahrzeuge, die ein Gesamtgewicht von 8,5 t aufwiesen. 1 t Nutzlast konnte befördert werden, die Zugkraft betrug 6 t.
Der Schlepper Typ T VII, von 1938 bis 1943 gebaut, war mit dem Praga 6-Zylinder Motor mit 112 PS Leistung ausgerüstet. Bei einem Hubraum von 11530 cm³ und einem Verdichtungsverhältnis von 5,15 ergaben sich



**Praga TV Gleiskettenschlepper, die an die Deutsche Wehrmacht geliefert wurden**




Praga Kettenschlepper T VI-SS

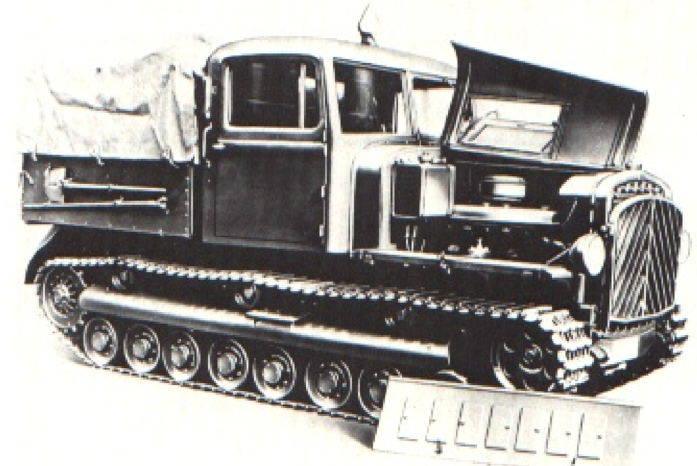


Praga T VI-SS, für die Deutsche Wehrmacht bestimmt

T VI R Gleiskettenschlepper wurden 1937 als Artillerie-Zugmittel an Rumänien geliefert

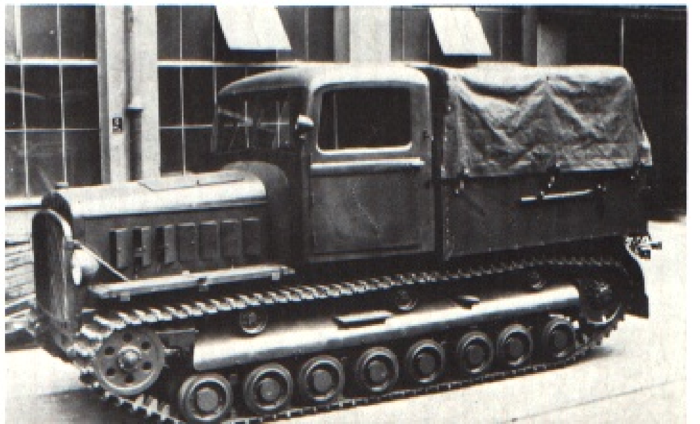






Praga Gleiskettenschlepper T VI R-P, der für Portugal bestimmt war

1938 folgten Artillerie-Schlepper für Schweden, der Typ Praga T VI Sv. Dieser Typ war mit dem Motor T NH ausgestattet.

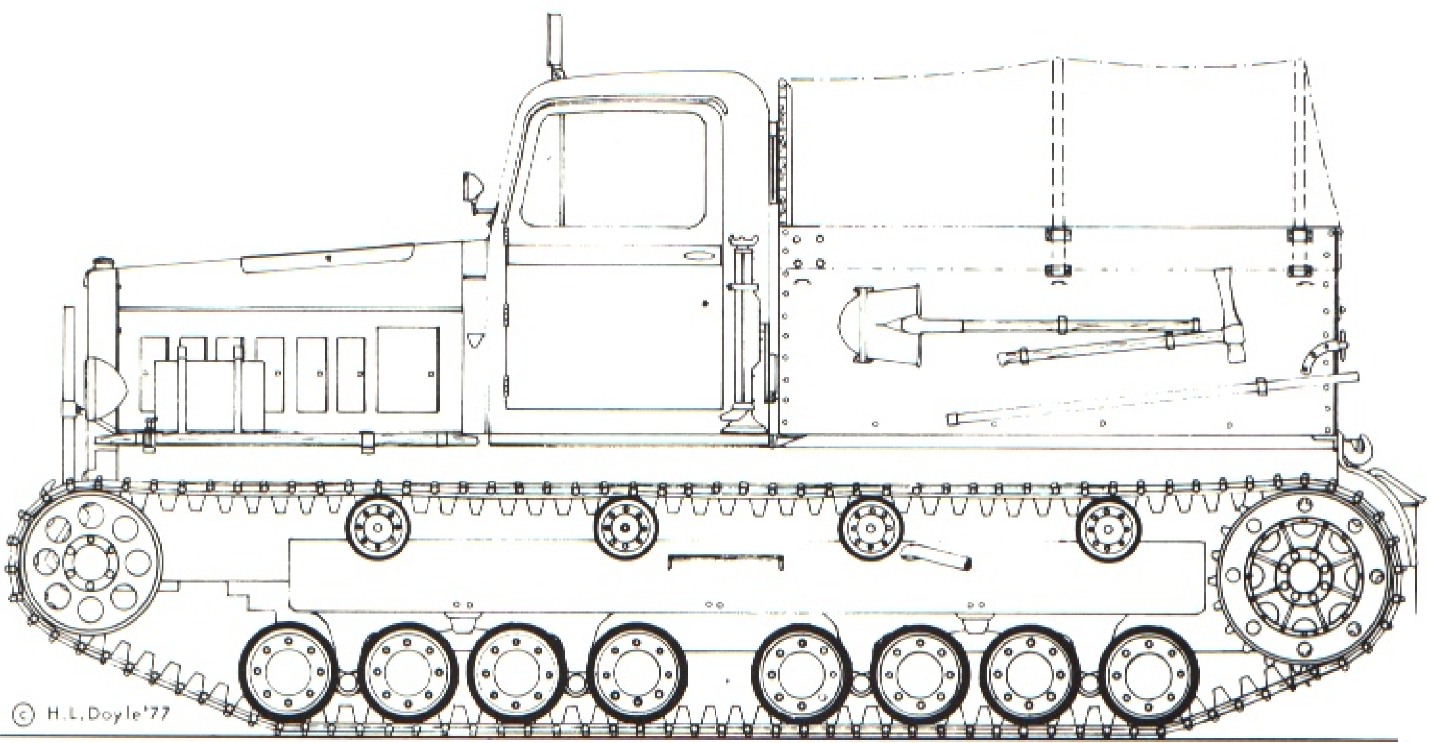




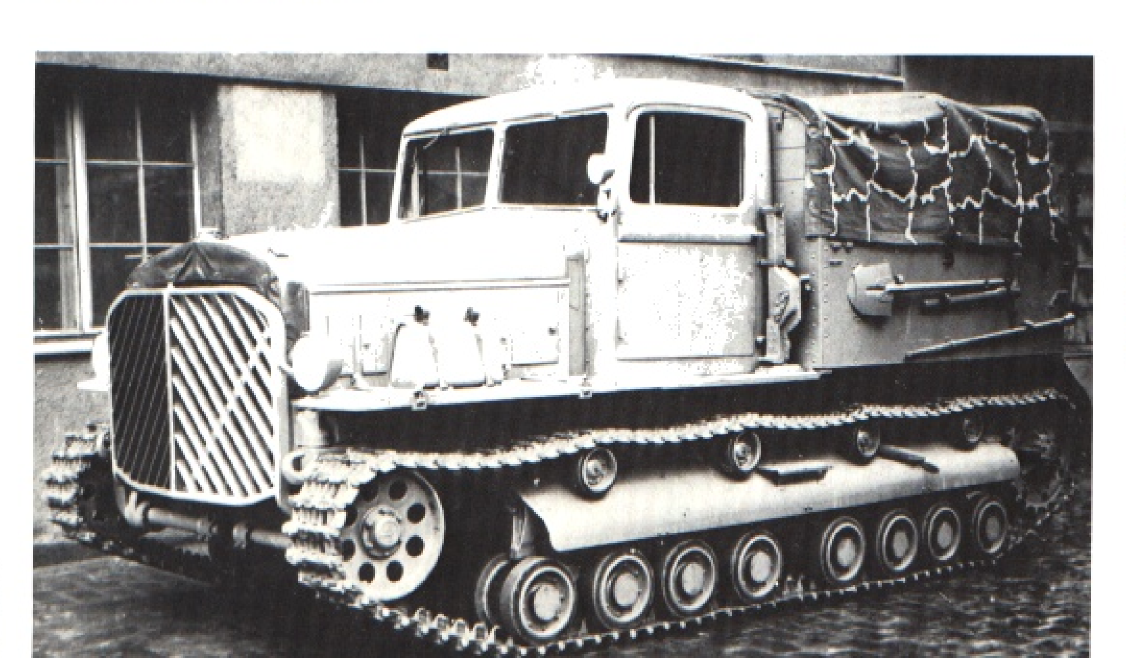
Praga T VI Artillerie-Schlepper für die Türkei



Die Türkei erhielt 1938 auch Gleisketten-Schlepper vom Praga Typ T VII. Sie waren mit dem 6-Zylinder Ottomotor TO mit einer Leistung von 112 PS ausgerüstet




Praga Kettenschlepper T9



Die größte Ausführung der Praga-Baureihe an Vollkettenschleppern war der Typ T9, der auch von der Deutschen Wehrmacht eingesetzt wurde

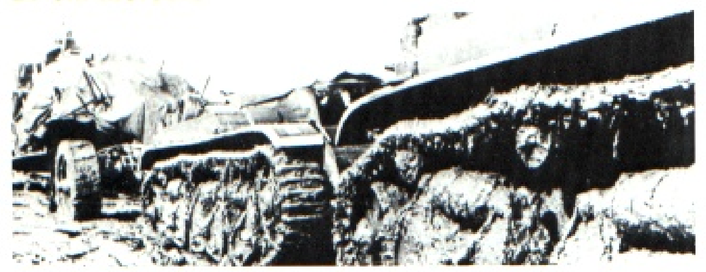


**In Polen nachgebaute Vickers Artillerie-Zugmaschinen für die 22-cm-Škoda-Mörser wurden 1939 von der Deutschen Wehrmacht erbeutet**



**Sie wurden nach Beendigung der Kampfhandlung zur Bergung liegengebliebener polnischer und deutscher Panzerfahrzeuge verwendet**

**Während des Zweiten Weltkrieges wurden in größerer Stückzahl erbeutete Panzerfahrgestelle als Mörser-Zugmittel verwendet. Das Bild zeigt zwei Hotchkiss H 35 (f) Panzerfahrgestelle beim Ziehen eines 21-cm-Mörsers**



Zylindermaße von 120x170 mm. Am 4-Gang-Schaltgetriebe war ein Untersetzungsgetriebe angeflanscht. Die Höchstgeschwindigkeit betrug 31 km/h. Das 9,75 t schwere Fahrzeug mit den Außenmaßen 5700x2060x2470 mm hatte eine Nutzlast von 1000 kg und eine Zugkraft von 6 t. Die Gleisketten waren 340 mm breit, der Bodendruck betrug 0,38 kg/cm². 215 l Kraftstoff wurde mitgeführt.

Angeblich hat es auch eine Ausführung T 8 gegeben, von der bis heute alle Unterlagen fehlen.

Im Gegensatz zu der T VI Ausführung, welche je Seite drei Stützrollen aufwies, zeigte bei ähnlichem Aussehen das schwerste Fahrzeug dieser Art, der Typ T 9 vier Stützrollen pro Seite. Er hatte ein Gesamtgewicht von 11,6 t und war mit einem Praga V 8-Otto-Motor mit 140 PS Leistung bei n=1500 1/min ausgerüstet. Bei 125 mm Bohrung und 145 mm Hub ergab sich ein Hubraum von 14230 cm³. Das 4-Gang-Schaltgetriebe war mit einem Untersetzungsgetriebe versehen. Die Gleisketten waren 340 mm breit, die Kettenauflage betrug 3,2 m, die Spurweite 2070 mm. Das Fahrzeug hatte Außenmaße von 5595x2450x2540 mm. Der Bodendruck von 0,43 kg/cm² ergab gute Geländegängigkeit. Neben 1000 kg Nutzlast stand eine Zugkraft von 15 t zur Verfügung. An Kraftstoff wurden 250+15 l mitgeführt. 76 Stück dieser Fahrzeuge wurden gefertigt.

Aus politischen und militärischen Gründen wurde eine größere Anzahl dieser Schlepper an befreundete und neutrale Staaten abgegeben.

Im Mai 1944 erklärte sich Hitler einverstanden, daß zum Ausgleich der von der Waffen-SS der CKD* für die Fertigung von Panzerkampfwagen 38 (t) zur Verfügung gestellten Schlepper-Fertigungskapazitäten die Waffen-SS von der Produktion des Panzers 38 (t) einen Anteil erhalten sollte. Das Verhältnis lag in der Größenordnung 25:1000, d. h. auf 1000 gebaute Panzer 38 (t) entfielen 25 SS-Schlepper.

Vom Fahrzeugpark der polnischen Armee wurden Ende 1939 u.a. Vickers Artillerie-Zugmaschinen von der Wehrmacht für Abschleppzwecke übernommen. Sie sammelten vor allem die nach dem Polenfeldzug liegengebliebenen Panzerfahrzeuge beider Seiten ein.

Ähnlich ausgelegt wie die Praga-Schlepper, aber nur in

*Ceskomoravska Kolben Danek, später Böhmisch-Mährische Maschinenfabrik in Prag

geringen Stückzahlen vorhanden, waren die 1940 in Frankreich erbeuteten Kettenschlepper der Firma Renault. Sie waren in drei Größen vorhanden. Neben dem leichten Artillerie-Schlepper R 601 (f), französisch Renault YI, gab es den mittleren Artillerie-Schlepper R 602 (f), französisch Renault YJ, und den schweren Typ Renault YK, der die deutsche Bezeichnung schwerer Artillerie-Schlepper R 603 (f) erhielt.

Am 10. 5. 1943 fanden bei der Heeresversuchsstelle für Panzer und Motorisierung Kummersdorf-Schießplatz Rollwiderstands- und Zughakenkraftmessungen mit einem von der Firma Henri Faure, Lyon, Frankreich gelieferten Uranus-Schlepper statt. Dieser Kettenschlepper war mit einem handelsüblichen Citroen 6-Zylinder-Otto-Motor mit 85 PS ausgestattet. Laut Firmenangabe betrug das Gesamtgewicht des Fahrzeuges 4725 kg. Bei 2300 1/min wurden auf der Straße im 4. Gang 19 km/h Höchstgeschwindigkeit erreicht. Es war ein Cletrac-Lenkgetriebe eingebaut. Die Kettenspur betrug 1180, die Kettenbreite 260 mm. Das Fahrzeug war 3800 mm lang, die Zughakenhöhe lag 360 mm über dem Boden. Mit 62 kg/t lag der Rollwiderstand auf Beton sehr hoch, in losem Sand dagegen nur 50% höher. Bei keinem der Versuche wurde die Motorgrenze erreicht. Die bei der Erprobung aufgetretenen geringfügigen Schäden konnten ohne Schwierigkeiten behoben werden. Während des Krieges wurden vorwiegend als Behelfslösung tschechische und französische Panzerfahrgestelle zum Ziehen schwerer Geschütze eingesetzt. (Mörserzugwagen 35 (t), 35 (f) und 38 (f)*.

Die Kraftstoffknappheit zwang auch bei den Kettenschleppern ab 1944 zum serienmäßigen Einbau von Flaschengas- und Holzgasanlagen.

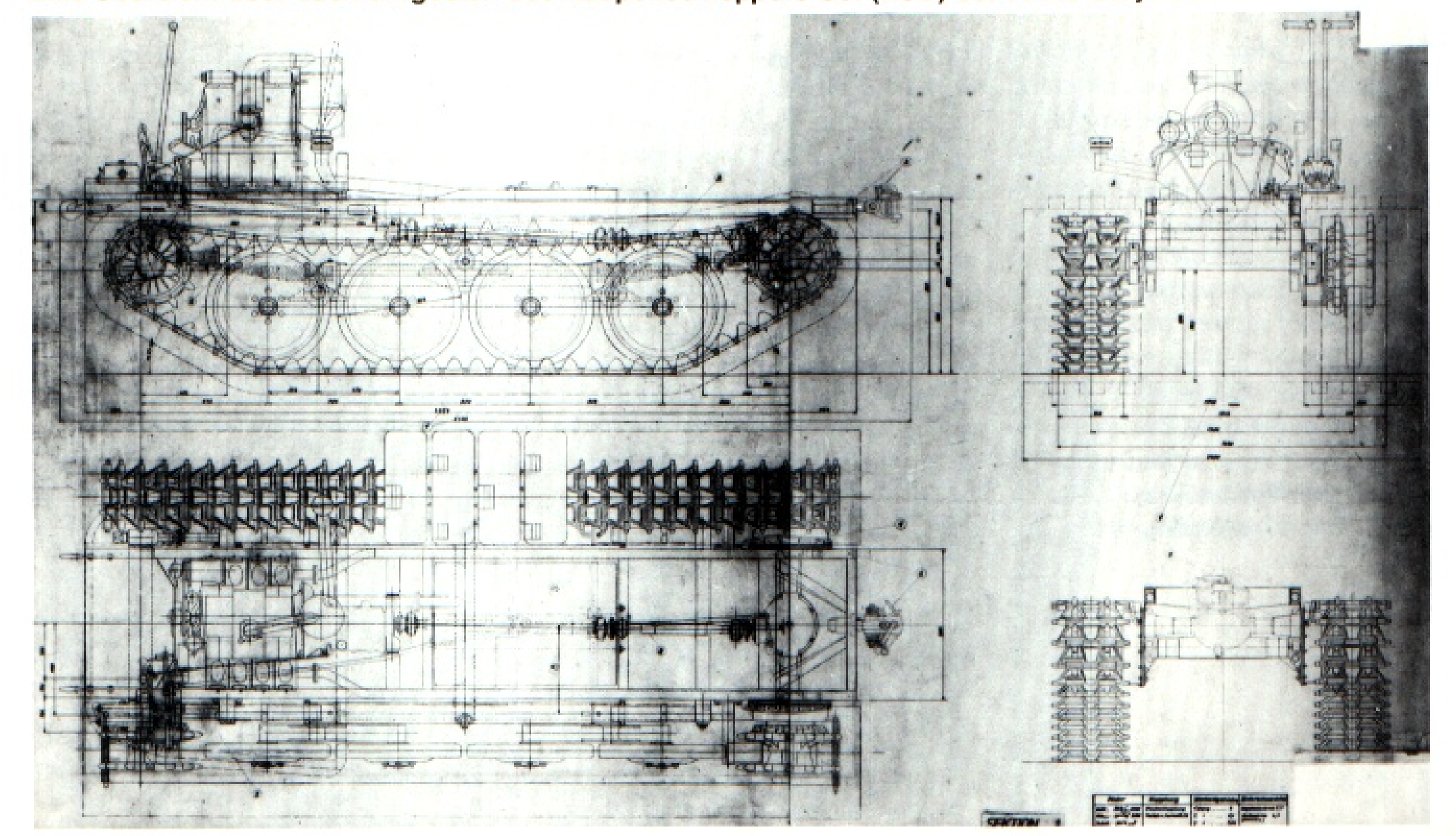
## Raupenschlepper Ost

Eine willkommene Beute während des Rußlandfeldzuges bildeten die sowjetischen schweren Kettenschlepper Stalinez-65 und SG-65, welche, für russische Verhältnisse entwickelt, unter allen Bedingungen zuverlässige Arbeit leisteten.

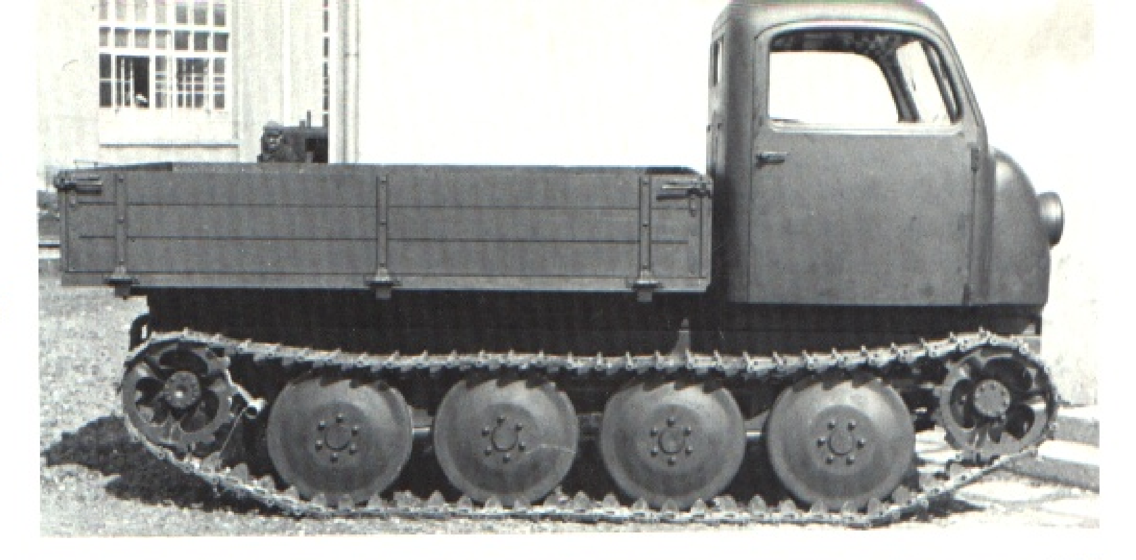
Der fast völlige Zusammenbruch der deutschen Versorgung im Rußlandwinter 1941/42 zeigte die Unzulänglichkeit der von der Wehrmacht eingesetzten Fahrzeuge. Gerade die Geländegängigkeit der russischen Kettenschlepper bewies den Mangel an leistungsfähigen, den Verhältnissen im Osten angepaßten, billigen Fahrzeugen dieser Art bei den deutschen Streitkräften. Der immer stärker werdende Pferdemangel sowie andererseits das verhältnismäßig hohe Gewicht der deutschen Geschütze forderten ebenfalls dringend eine Lö-

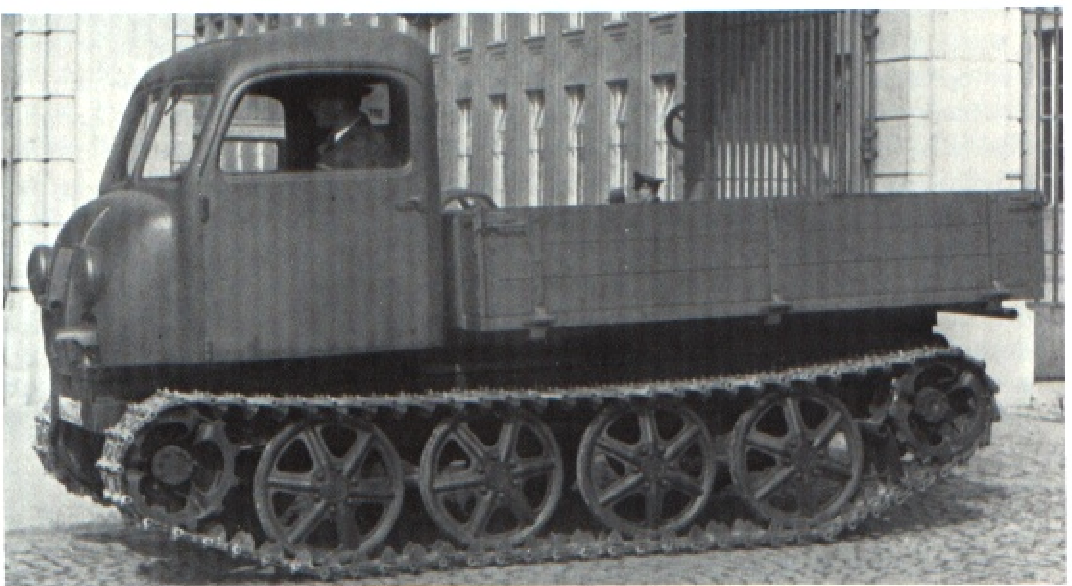
* auf erbeuteten Panzerfahrgestellen. (t)=tschechoslowakisch, (f)=französisch

**Eine Übersicht über das Fahrgestell des Raupenschleppers Ost (RSO) der Firma Steyr-Daimler-Puch**



Zu Beginn der Entwicklung des RSO wurden Laufrollen verschiedener Ausführung erprobt. Die Bilder zeigen Prototypen





sung. Die vorhandenen, brauchbaren Halbketten-Zugkraftwagen reichten jedoch kaum aus, um die motorisierten Verbände zu versorgen.
Eine Neukonstruktion, den Kriegsverhältnissen angepaßt, war dadurch unumgänglich geworden. Die Vereinfachungsbestrebungen der Panzerkommission unter Leitung von Professor Dr.-Ing. h. c. F. Porsche fanden ihren Niederschlag in einem Entwurf für ein Vollkettenfahrzeug, den die Steyr-Daimler-Puch AG in beachtenswerter Kürze realisierte (Steyr Typ 470). Die Entwickung erfolgte ohne Wissen und Mitwirkung des Heereswaffenamtes. Die ersten Vorschläge wiesen eine noch zu geringe Bodenfreiheit auf, die von Hitler persönlich auf mindestens 600 bis 700 mm festgelegt wurde. Ab Ende Dezember 1942 legte Steyr eine Maximalproduktion von 1000 Stück solcher Fahrzeuge fest. Der Name »Raupenschlepper Ost« zeigte, daß das Fahrzeug ganz für eine Verwendung auf dem östlichen Kriegsschauplatz ausgelegt war.
Die wesentlichen Teile des Ottomotors, der Kupplung, des Schaltgetriebes und des Ausgleichsgetriebes waren baugleich den entsprechenden Teilen des Steyr Lastkraftwagens, Baumuster 1500/02. Auf dem Kurbelgehäuse befanden sich acht einzelne Zylinder in V-Form. Der Motor war luftgekühlt, die Kühlung erfolgte durch ein am Motor angeordnetes Doppelgebläse. Eine am Schwungrad angebaute Einscheibenkupplung übertrug die Motorkraft auf das Schaltgetriebe. Dieses war mit vier geräuscharmen Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang ausgestattet. Vom Schalt-

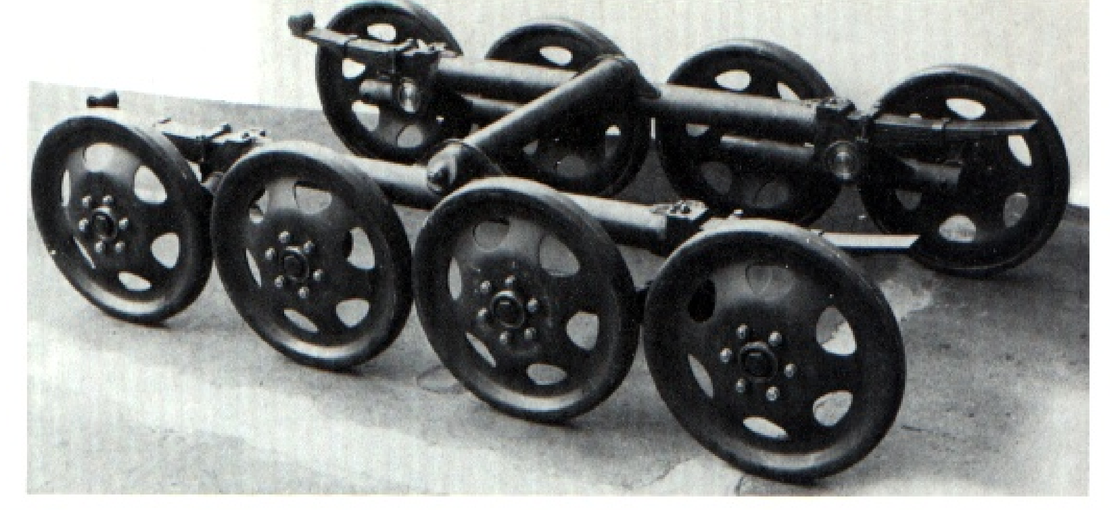



**Besuch des Reichsministers für Bewaffnung und Munition, Albert Speer im Werk Steyr am 27.8.1942**

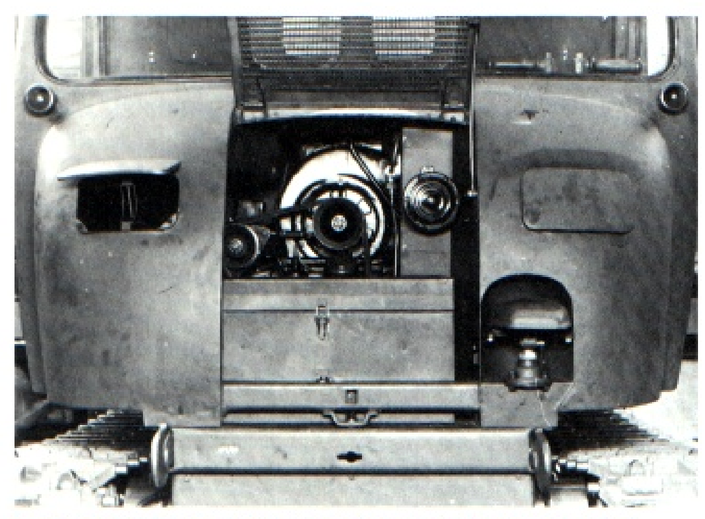
getriebe aus wurde die Kraft über eine Gelenkwelle auf den Hinterachsantrieb übertragen. Die Hinterachse war in je einem links und rechts an der Fahrgestellwanne festgeschraubten Achsträger aufgehängt. An der Fahrgestellwanne vorne links und rechts war die Verstellspindel für den Kettenspanner mittels zweier an den Enden angeschweißten Stützwinkeln angeschraubt. Darin war je eine Leitradkurbel auf Lagerblechen gelagert. Durch Verstellen der Spindel für den Kettenspanner konnte die Leitradkurbel geschwenkt und somit die Spannung der Gleiskette eingestellt werden.
An der Fahrgestellwanne waren links und rechts je ein Federbock angeschweißt, welcher mit Hilfe des Federbolzens das Auge einer Viertelfeder aufnahm. Das andere Ende der Feder war in einem Gabelkopf eingespannt, der mit einem Tragbalken verschweißt war. Am vorderen Ende des Tragbalkens war ebenfalls ein Gabelkopf angeschweißt, der wiederum eine Viertelfeder aufnahm, die sich gleitend gegen die Federplatte im vorderen Federbock abstützte. Die vorderen Federböcke – links und rechts je einer – waren an der Fahrgestellwanne angeschraubt. In den Gabelköpfen waren die Laufrollenträger auf je zwei Nadellagern gelagert. An den Enden der Laufrollenträger waren Lagerzapfen eingeschweißt; auf diesen Lagerzapfen waren auf je zwei Schrägrollenlagern die Laufrollennaben gelagert, auf die die Laufrollen mit je 6 Schrauben befestigt waren. Die Laufrollen liefen zwischen den Führungsnasen des auf dem Boden liegenden Teiles der Gleiskette. Die



**Bei Steyr wurden die 1,5-t-Lastkraftwagen und die RSO auf dem gleichen Montageband gefertigt**



**Das Bild zeigt den einfachen Aufbau des Fahrgestells vom Raupenschlepper Ost**

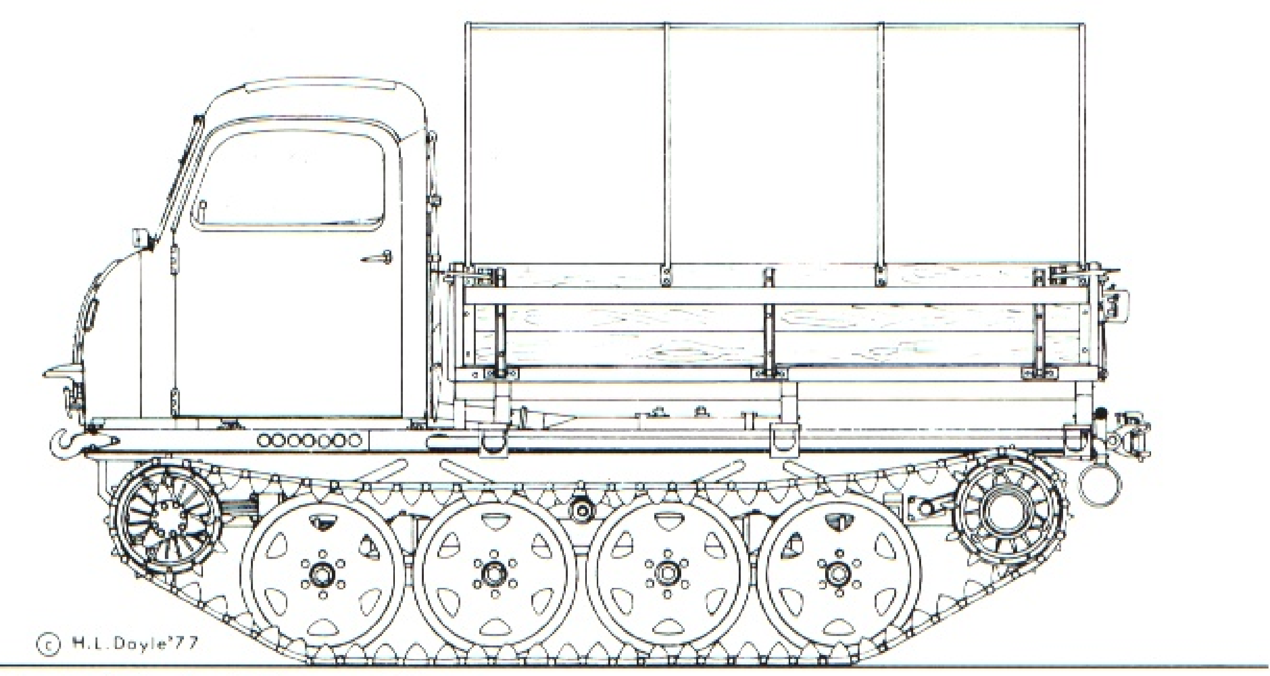


**Ein Blick auf die Stirnwand des Fahrzeuges mit aufgeklappter Motorabdeckung. Rechts unten der Tarnscheinwerfer**

Gleisketten, die Laufrollen, die Laufrollenträger, die Tragbalken mit den Verbindungshälften und das Lagerrohr bildeten den nicht abgefederten Teil des Fahrgestelles, der auf vier Federn die Fahrgestellwanne mit Hinterachse, Spannachse, Motor und Aufbau trug.
Die ungeschmierte Gleiskette, 340 mm breit, Kettentyp Kgs 66/340/120 bestand aus Kettengliedern, die durch Bolzen mit Kopf untereinander beweglich verbunden waren. Sie wurden durch die Triebräder im Fahrzeugheck angetrieben und mit Hilfe der Führungsnasen durch die Laufrollen geführt. Für besondere Geländeverhältnisse stand weiterhin eine Schneekette von 600 mm Breite zur Verfügung, deren Wirkungsgrad durch

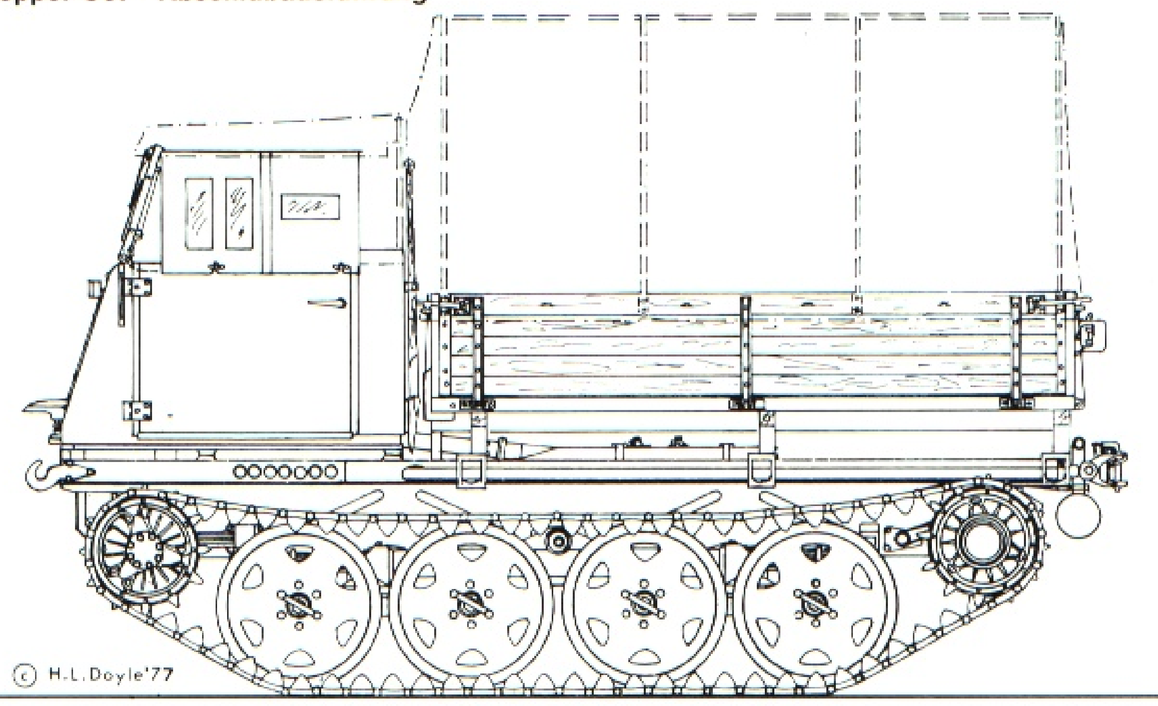


**Der Fahrerstand des Raupenschleppers Ost zeigt die beiden Lenkhebel und die Abdeckung für den Motor**




**Raupenschlepper Ost – Produktionsausführung**

**Raupenschlepper Ost – Abschlußausführung**



**Fertiggestellte Raupenschlepper Ost, bereit zur Abnahme**





laufende Versuche stetig verbessert wurde. Die Fahrgestellwanne war aus Seitenteilen, Bodenblechen, Vorder- und Schlußquerträger, sowie Tragplatten zusammengeschweißt. Die Zugstreben, hinteren Federböcke wie Getriebe- und Motorträger waren an der Wanne angeschweißt. An den Seitenteilen vorne waren starre Zughaken angeschraubt, am Schlußquerträger war eine Anhänger-Ringfederkupplung vorhanden. Die Lenkung erfolgte über ein einfaches Differential*) durch wahlweises Abbremsen der linken oder rechten Gleiskette. Dabei wurden Klaue-Vollscheibenbremsen angesprochen, die hydraulisch über je einen Doppelzylinder betätigt wurden. Die Fußbremse wirkte über dieselbe Öldruckanlage, während die beiden Lenkhebel als Handbremse dienten. Der Kraftstoffbehälter war in der Mitte der Fahrgestellwanne mit je zwei Spannbändern befestigt und hatte einen Fassungsraum von 180 l. Davon waren 50 l als Reserve bereitgestellt.

Der Aufbau bestand aus Fahrerhaus und Ladebrücke, die voneinander unabhängig mit der Fahrgestellwanne verschraubt waren. Das Fahrerhaus war aus gepreßten Stahlblechteilen zusammengeschweißt, die Ladebrücke bestand aus Holz. Die Sitzpolsterung im Fahrerhaus konnte von den Sitzen abgenommen werden und diente als behelfsmäßige Schlafeinrichtung. Die drei Bordwände der Ladebrücke konnten nach Lösen der Bordwandverschlüsse abgeklappt werden.

Der Steyr-Lastkraftwagen, Baumuster 1500/02 sowie der Raupenschlepper-Ost wurden auf demselben Band

* Die Differential-Lenkung wurde von Verskraft schon bei der ersten Vorstellung als absolut ungeeignet beanstandet und ein Ersatz durch eine Kupplungslenkung oder eine Cletrac-Lenkung vorgeschlagen. (Freundliche Mitteilung von Oberst a. D. Dipl.-Ing. Willi Esser, Leiter Verskraft Kummersdorf Januar 1938 bis Mai 1945, vom März 1977)





RSO als Zugmittel, wofür er wegen seines geringen Eigengewichts nur bedingt brauchbar war. Links mit der 7,5-cm-Pak 40, rechts mit der 10,5-cm-leichten Feldhaubitze 18



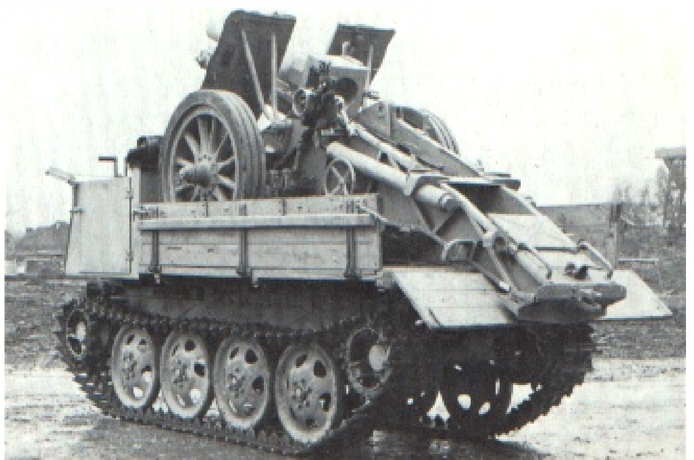




RSO-Versuchsfahrzeug V3 mit vereinfachtem Fahrerhaus. Die Bilder zeigen die Motorhaube in geöffnetem und geschlossenem Zustand

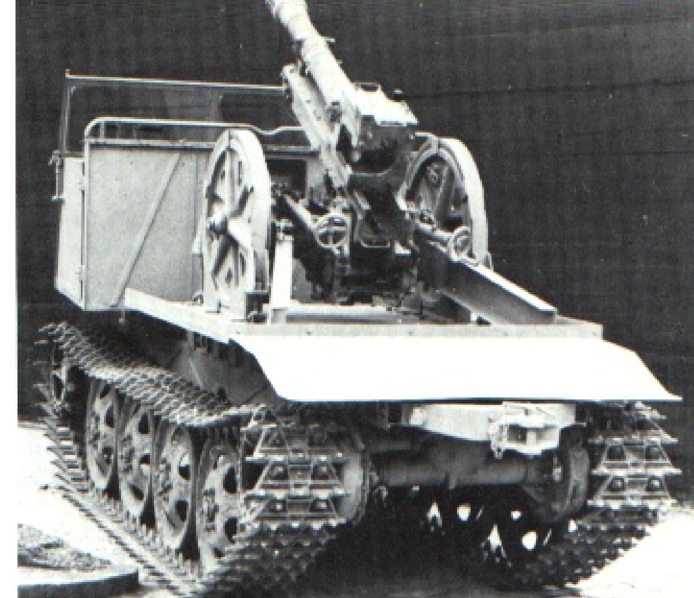
Das schwere 15-cm-Infanteriegeschütz 33 wurde behelfsmäßig auf dem RSO verladen

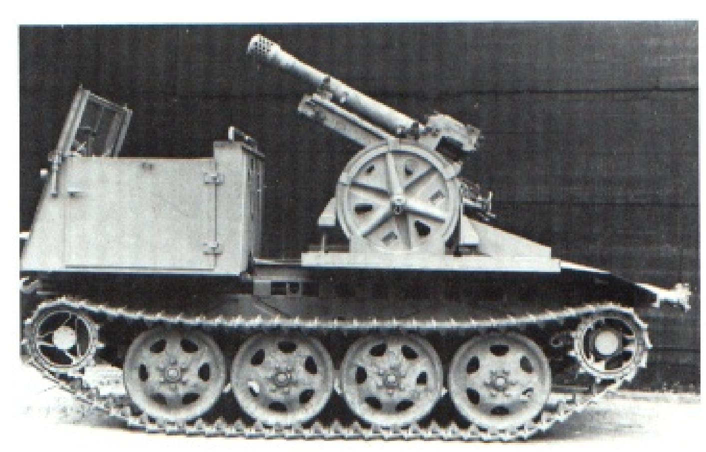


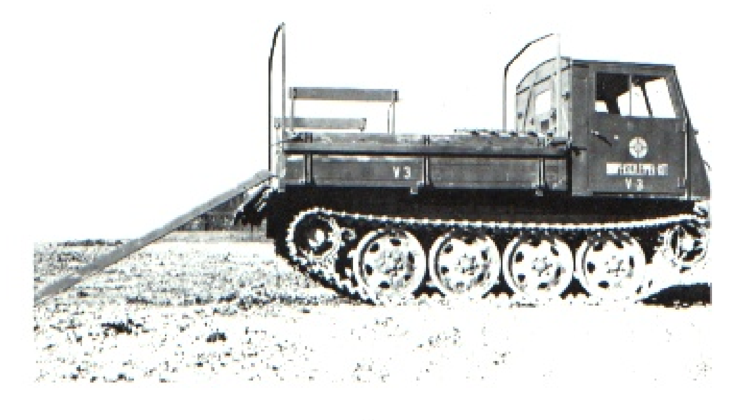




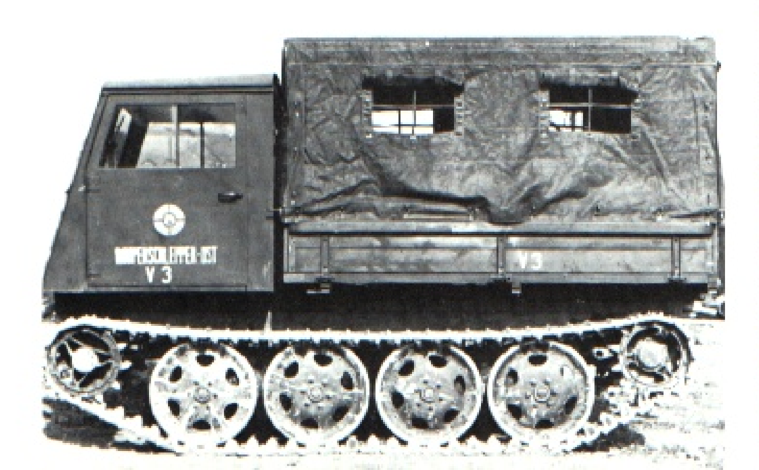

Einzelheiten des RSO-V3-Versuchsfahrzeuges vom März 1943







Um leichte Infanterie- und Gebirgsgeschütze beweglicher zu machen, untersuchte man Verlastungsmethoden auf dem RSO. Die Bilder zeigen die Verlastung verschiedener Gebirgsgeschütze







**Zum Ablasten der Geschütze wurde ein einfaches Hebegeschirr entwickelt, welches zerlegt am Fahrzeug mitgeführt werden konnte**





gefertigt. Nachteilig war das hochliegende Drehmoment des Ottomotors im langsamlaufenden Kettenschlepper, ein Problem, welches erst gegen Kriegsende durch den von der RSO-Nachbaufirma Klöckner-Humboldt-Deutz eingebauten Dieselmotor beseitigt werden konnte.

Im August 1942 wurde bestimmt, daß der Raupenschlepper-Ost auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse bereits im kommenden Winter bei beweglichen Einsatzgruppen im Osten Verwendung finden sollte.

Die Produktionsplanung bis 1. Januar 1943 war auf 2000 Stück erhöht worden; tatsächlich wurden 1942 insgesamt 1452 Raupenschlepper-Ost gebaut, im Januar 1943 wurden 802 Stück gefertigt.

Bereits zu Beginn der Entwicklung waren stark vereinfachte Aufbauten in Erwägung gezogen worden, sowie Schlafmöglichkeiten für Fahrer und Beifahrer eingeplant. Dem bei Steyr ablaufenden Modell RSO/01 folgte kurz darauf die nur geringfügig geänderte Ausführung RSO/02.

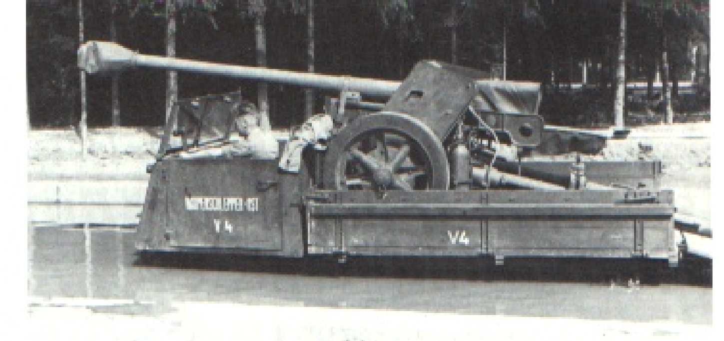
Mit Nachdruck wurde die Verwendung des Fahrzeuges als Waffenträger untersucht und wurden verschiedene Geschütze behelfsmäßig verlastet. Dazu entwickelte man ein einfaches Lagegeschirr, welches zusammengelegt außen an den Bordwänden verstaut werden konnte.

Dem Laufwerk dieses Fahrzeuges kam wegen der völligen Einsparung an Gummi eine besondere Bedeutung zu. Es wurde erwogen, einige Spezialverbände, bei denen eine höhere Geschwindigkeit gefordert wurde, mit Fahrzeugen auszustatten, bei denen gummibewehrte Laufrollen vorhanden waren. Die Laufrollen wurden im Laufe der Entwicklung in ihrer Gestaltung mehrmals geändert.

Gegen Mitte 1943 zog das Heereswaffenamt den Raupenschlepper-Ost in Zusammenarbeit mit den Steyr-Werken auch als Selbstfahrlafette für die 7,5-cm-Pak 40 in Erwägung. Erste Beschußversuche wurden im August 1943 vorgenommen und Vorbereitungen für einen eingehenden Truppenversuch getroffen. Die Selbstfahrlafetten wurden außerdem durch ein Allwetterverdeck geschützt und dadurch gleichzeitig getarnt. Die Bordwände der Pritsche waren abklappbar und vergrößerten dadurch die Schußplattform. Der Fahrersitz



**Um die Winterbeweglichkeit der im Motorzug gezogenen Geschütze zu verbessern, schuf man dementsprechende Schlitten. Die Bild zeigt eine aufgelastete 7,5-cm-Pak 40**



**Man verlastete die 7,5-cm-Pak 40 auch auf dem RSO. Ein Schießen vom Fahrzeug war jedoch nicht möglich**

wurde behelfsmäßig gepanzert, wobei sich auch Prototypen mit einem völlig geschlossenen, gepanzerten Fahrerhaus ergaben. Das Gerät fand den vollen Beifall Hitlers. Er versprach sich davon eine ausgezeichnete Winterbeweglichkeit und gute Verwendungsfähigkeit bei beweglicher Kampfführung und Schwerpunktbildung. Unabhängig von den bis zum 31. 10. 1943 fertig werdenden 50 Versuchsstücken für einen Truppenversuch, sollte ein Serienausstoß von bis zu 400 Stück im Monat vorbereitet werden. Da sowohl die dafür notwendige Pak 40 als auch die RSO als Zugmittel bereits geliefert wurden, sollte das Risiko für die zusätzlich zu fertigenden Geschützsockel in Kauf genommen werden. Am 4. 10. 1943 wurde die 7,5-cm-Pak 40 auf dem Raupenschlepper-Ost Hitler vorgeführt.

In der Zwischenzeit ergab sich auf Anregung der Gebirgstruppe die Entwickung einer verkleinerten Ausführung des RSO, dem sogenannten Gebirgsraupenschlepper (RSG). Von diesem Fahrzeuzg wurden jedoch nur einige Prototypen gebaut, die teilweise auch mit verlasteten Gebirgsgeschützen erprobt wurden.

Interessant waren in diesem Zusammmenhang auch Versuche, Schwerlasten mit dem Raupenschlepper-Ost zu befördern. Dazu wurden aus RSO-Fahrgestellteilen Nachläufer geschaffen, deren Aufbau auf einem RSO-Fahrzeug aufgesattelt wurde. Dabei ergab sich u. a. ein kurioses Personal-Transportfahrzeug, welches bis zu fünfzig Soldaten befördern konnte. Auch hier blieb es bei Prototypen.

Auch schwimmfähige Ausführungen des Raupenschleppers-Ost wurden erprobt, wobei ursprünglich das Fahrzeug mit einer umlaufenden Watwanne versehen wurde. Später erhielten einige Prototypen schwimmkörperförmige Aufbauten.

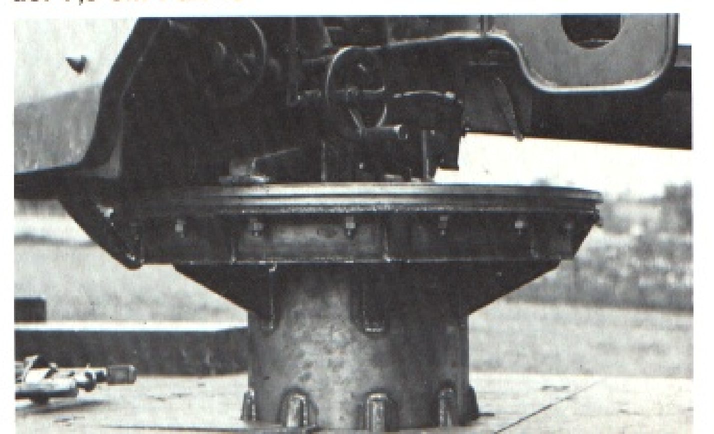
Im Januar 1944 erfolgte die Fahrerprobung der 7,5-cm Pak 40/4 auf Raupenschlepper-Ost, für welche folgende Produktionsplanung aufgestellt wurde: März 1944 50, April 100, Mai 150, Juni 200, Juli 400. Am 28. 1. 1944 wurde angeordnet, daß mit der 7,5-cm-Pak 40/4 (Sf)-RSO bei der Heeresgruppe Süd ein Truppenversuch durchzuführen war. Bis zum Vorliegen der Ergebnisse lief die geplante Fertigung der Pak weiter, mit monatlich 400 Einheiten bis zum befohlenen Übergang auf den Jagdpanzer Hetzer.

Am 25. 5. 1944 entschied Hitler, daß die Pak 40 auf RSO in der gegenüber der Industrie festgelegten Höhe voll zur Auslieferung gelangen sollte, zumal die von der Truppe angegebenen Gründe gegen die jetzige Ausfüh-

**Ansicht der Selbstfahrlafette von hinten**



**Einzelheiten des Geschützsockels zur Aufnahme der 7,5-cm-Pak 40**



Erst nachdem man eine Selbstfahrlafette entwickelt hatte, wurde es möglich, auch vom Fahrzeug aus zu schießen. Das Bild zeigt die RSO-Selbstfahrlafette für die 7,5-cm-Pak 40 mit teilweise gepanzertem Fahrerstand und abklappbarer Pritschenwände zur Vergrößerung der Schußplattform für die Geschützbedienung. Unten dasselbe Fahrzeug mit Verdeck, wodurch gleichzeitig eine weitgehende Tarnung des Fahrzeuges erreicht wurde

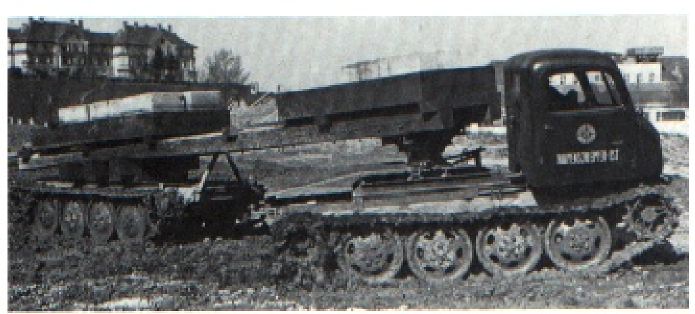
Querabfeuer vom RSO war möglich, hier werden die Grenzen der Belastung des Fahrzeuges beim Rückstoß der Kanone ermittelt





Um den Schutz der Besatzung zu verbessern, wurden Versuche mit gepanzerten Fahrerkabinen unternommen









Für den Schwerlasttransport wurden Versuche mit einem Nachläufer durchgeführt, der aus einem RSO-Fahrgestell bestand. Der vordere Teil der Last wurde auf einem RSO aufgesattelt

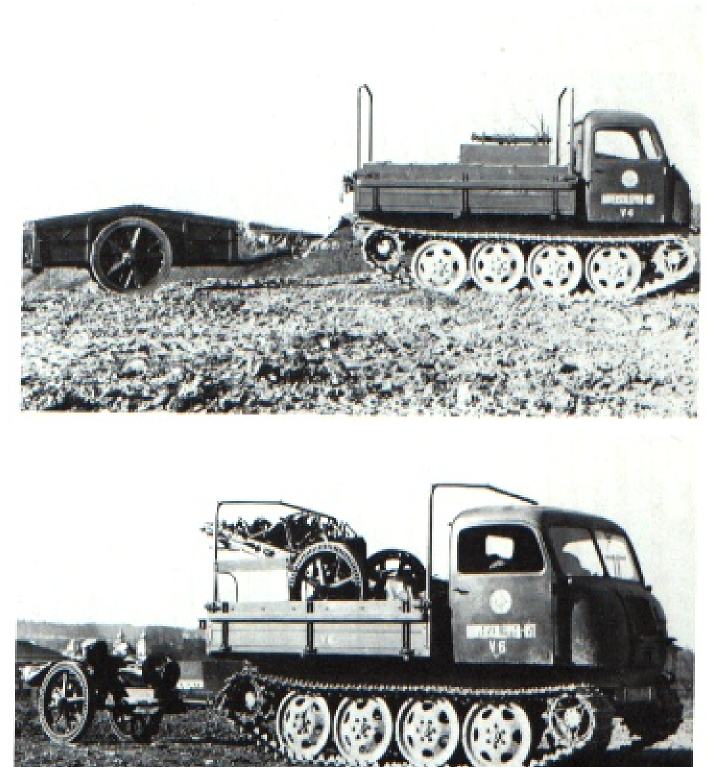


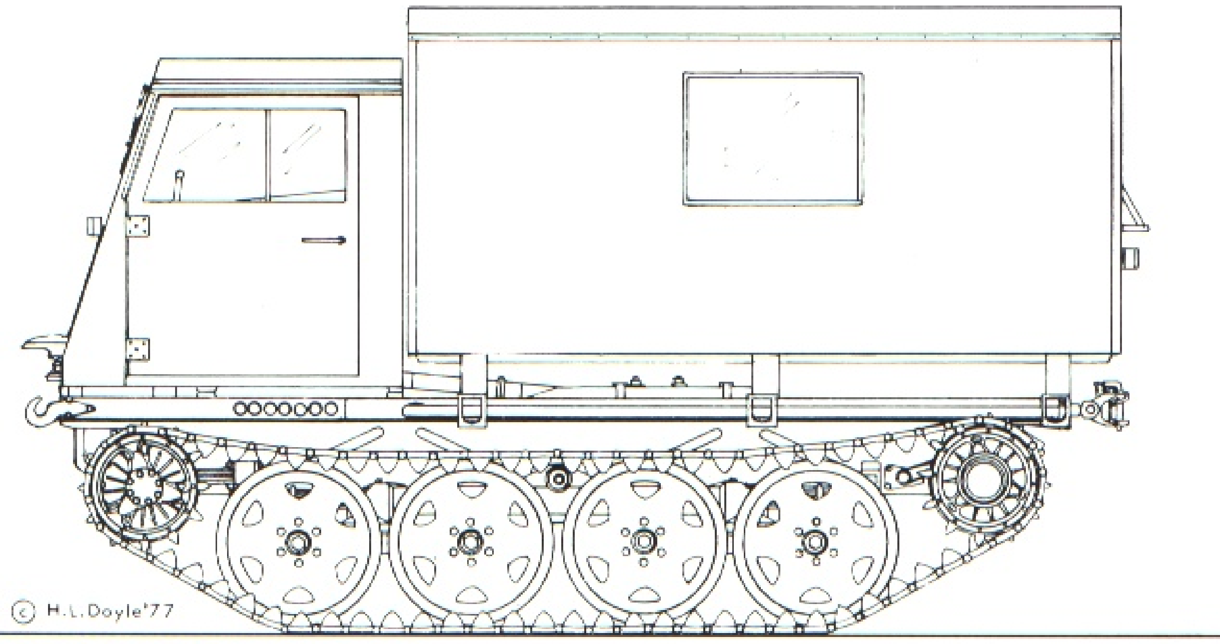
Neben dem RSO-Serienfahrzeug wurde für die Gebirgstruppe eine verkleinerte Ausführung, der sog. »Gebirgs-Raupenschlepper« (RSG), entwickelt. Es wurden nur Prototypen gebaut (Gegenüberstellung RSO-RSG)

Der Gebirgs-Raupenschlepper als Waffenträger für die 7,5-cm-Gebirgshaubitze



Um die ungenügende Zugleistung des RSO zu verbessern, wurden Werksversuche mit verschiedenen Anhängern durchgeführt. Die Bilder zeigen die Versuchsfahrzeuge V4 und 6

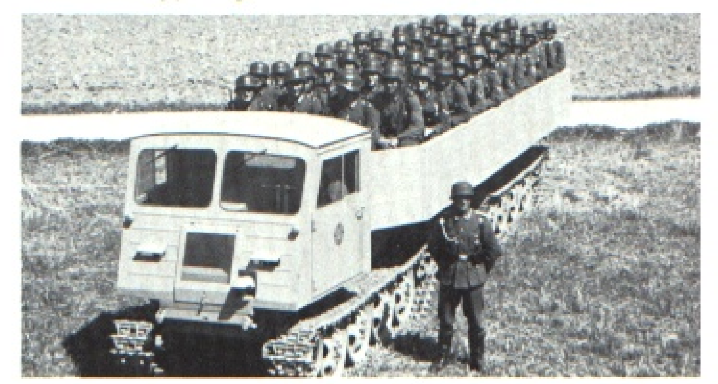


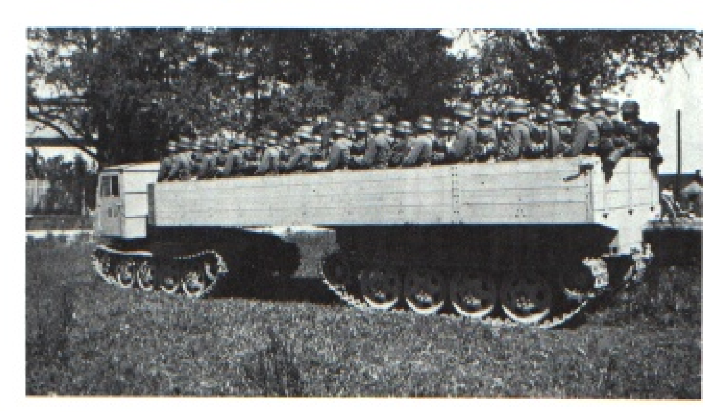


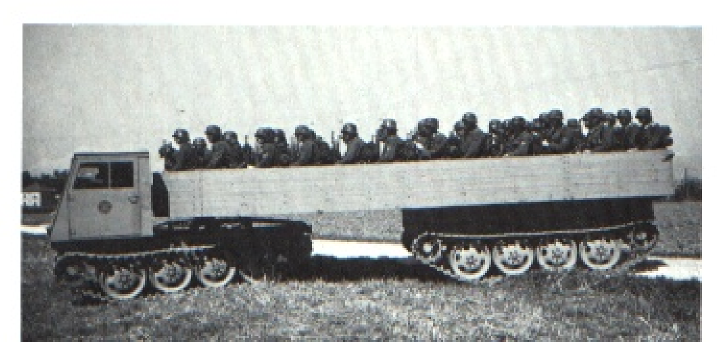

Raupenschlepper Ost als Krankenkraftwagen

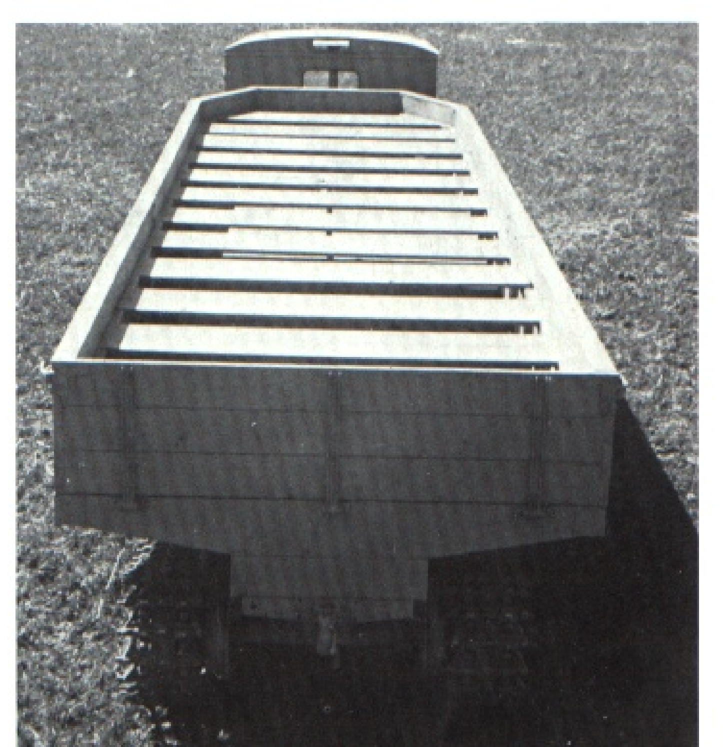
Ein Truppentransportfahrzeug auf RSO-Basis, von dem nur Prototypen gebaut wurden



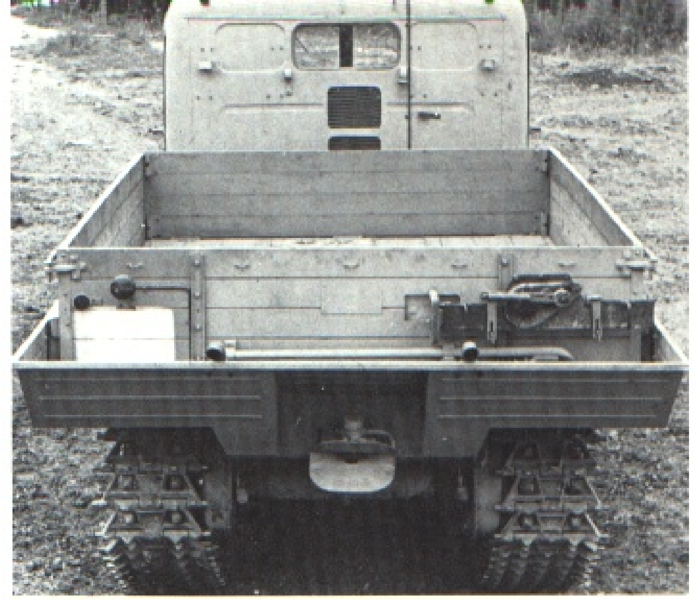


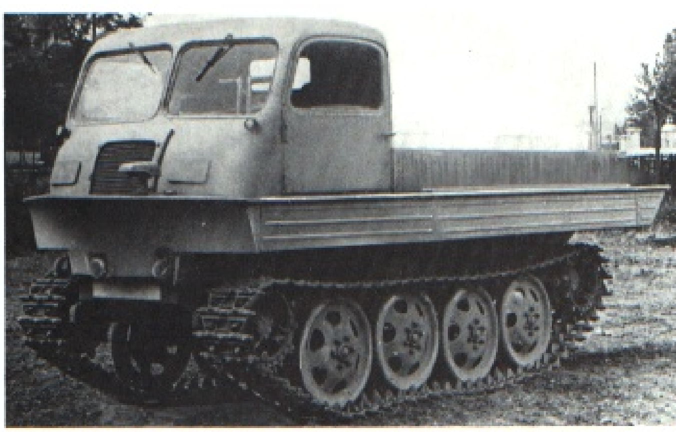


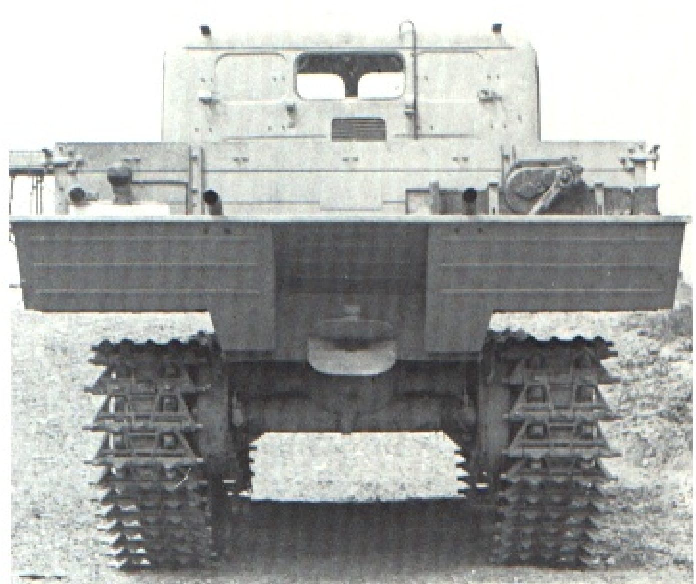












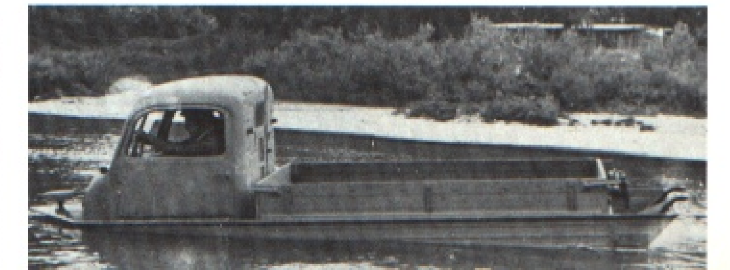
Versuche, den RSO schwimmfähig zu machen, resultierten im Anbringen einer Watwanne rings um das Fahrzeug

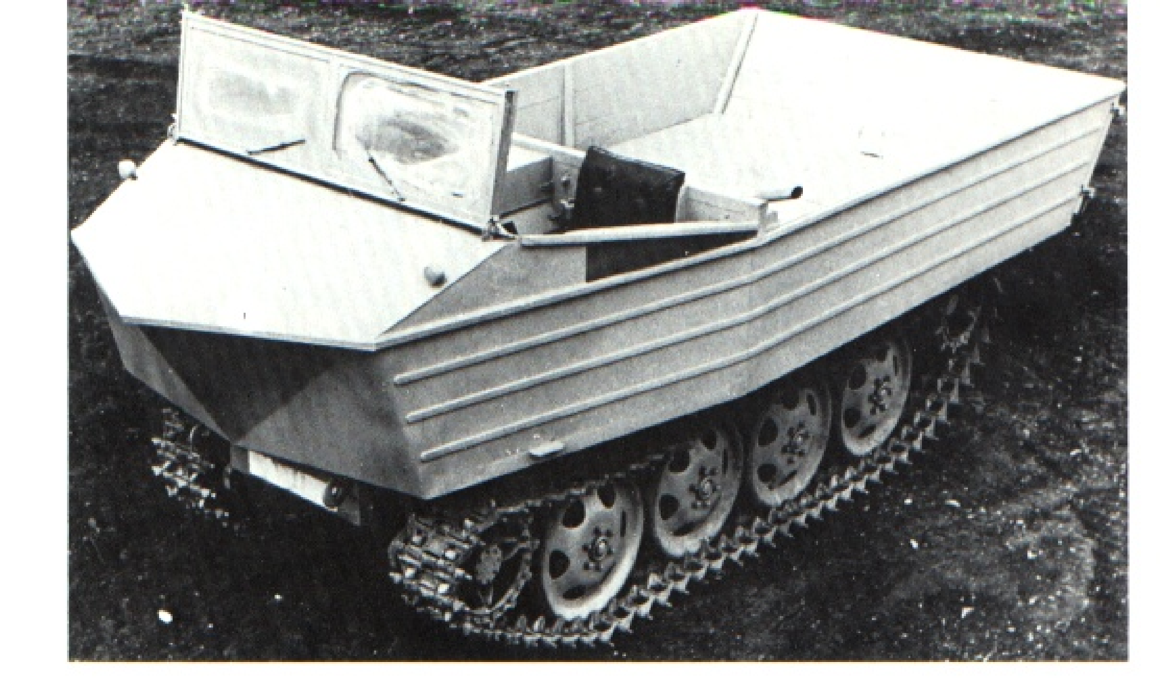


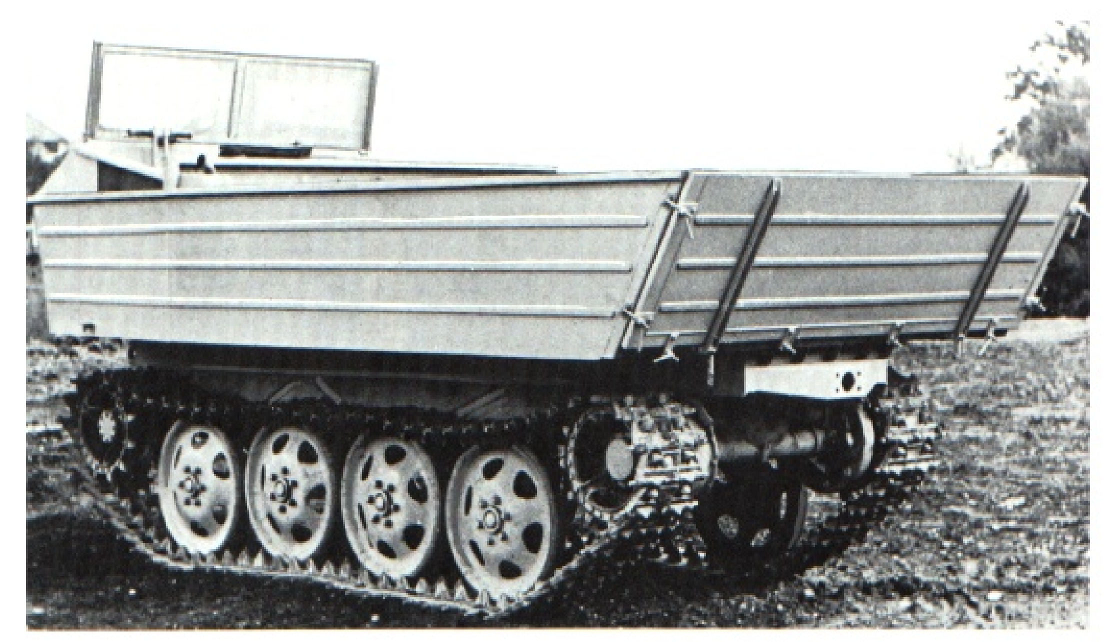
RSO mit Watwanne beim Einsatz im Wasser. Der Vortrieb im Wasser erfolgte durch die Gleisketten





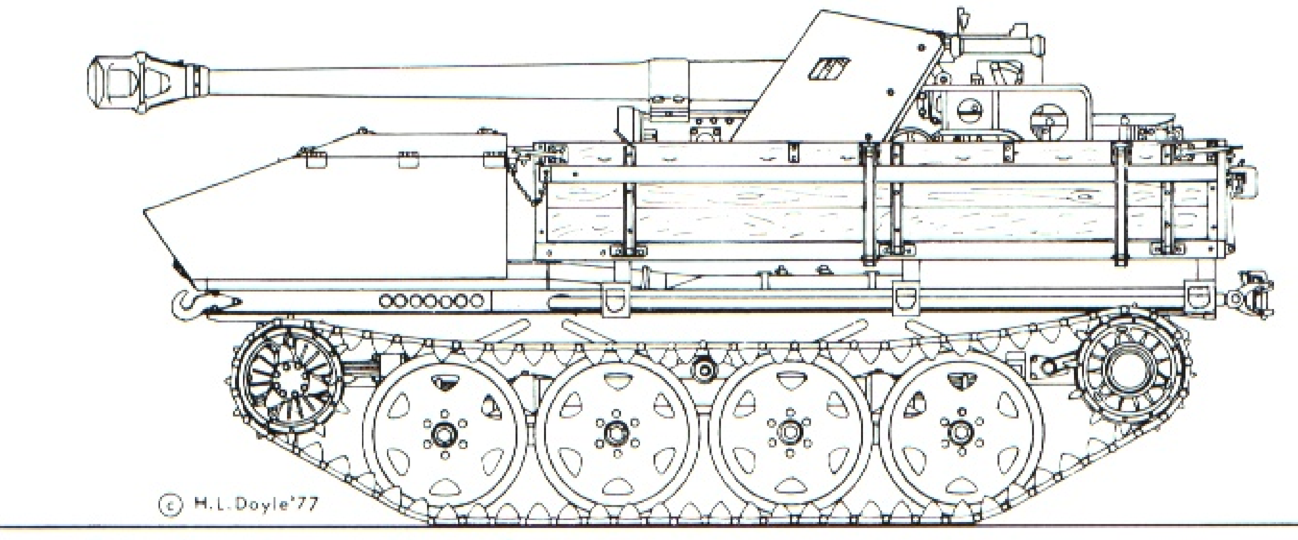








**Um das Fahrzeug im Wasser sicherer zu machen, wurde der gesamte Aufbau geändert und ein Schwimmfahrzeug geschaffen**




**7,5 cm Pak 40/4 auf Raupenschlepper Ost**

**Um vor allem für Selbstfahrlafetten-Verwendung eine höhere Leistung zur Verfügung zu haben, wurden von Steyr versuchsweise zwei V8-Ottomotoren unter gleichzeitiger Verbreiterung des Fahrzeuges eingebaut**



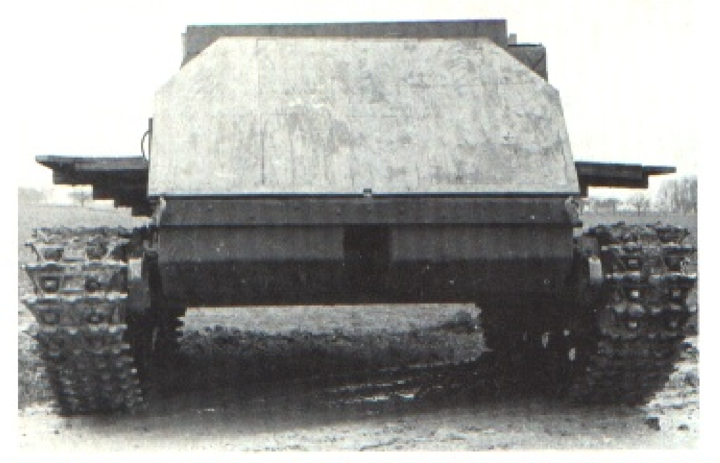


rung bereits beim Entschluß zur Einführung voll erkannt wurden.

Die Selbstfahrlafetten-Entwickung hatte rasch erwiesen, daß der beim RSO verwendete Motor nicht den gesteigerten Anforderungen gewachsen war. Auch war der zur Verfügung stehende Platz auf der Plattform unzureichend für die neuen Aufgaben. Aus diesen Überlegungen ergaben sich Prototypen einer zweimotorigen Ausführung, die eine verbreiterte Kettenspur erhielt. Die nebeneinander im Vorderteil des Fahrzeuges eingebauten Steyr V8-Motoren waren teilweise durch Panzerung geschützt. Das Fahrzeug mit verbreiterter Spur, jedoch nur einem Motor, wurde auch als teilweise gepanzertes Versorgungsfahrzeug vorgestellt. Dabei ergab sich ein ballistisch äußerst günstig geschützter Fahrerraum, während die Ladepritsche offen blieb. Auch hier wurden nur Prototypen gefertigt.

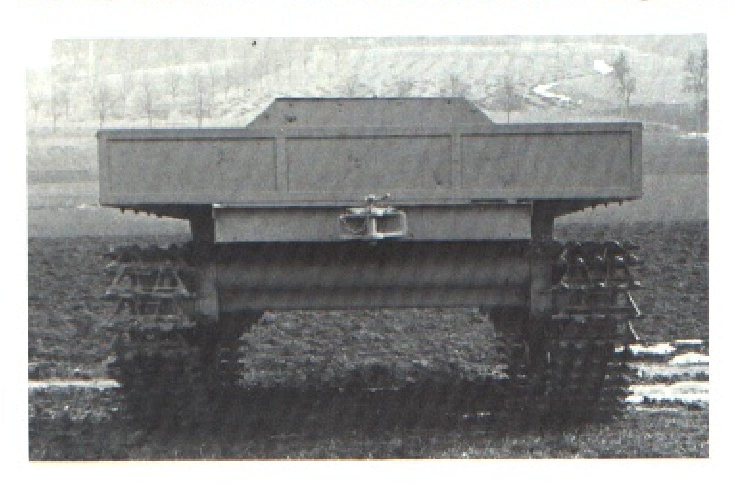
Die Firma Steyr stellte zwischen 1942 bis 1944 insgesamt 2600 RSO-Fahrzeuge her. Um den großen Bedarf zu decken, wurden verschiedene Nachbaufirmen in dieses Bauprogramm eingeschaltet. Das Werk Wanderer der Auto-Union AG in Siegmar-Schönau und Gräf & Stift, Wien sowie die Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Werk Magirus, Ulm, stellten diese Fahrzeuge bis Kriegsende her*. Der vom KHD gelieferte RSO/01 hatte

* Das Fahrzeug lief noch nach dem Krieg bei den französischen Streitkräften als Tracteur chenillé (U. 1 t.500 – C.H. – R.S.O.) Versorgungsnummer 354–047





**Provisorischer Panzerschutz für die zweimotorige Ausführung des Raupenschleppers Ost**



von Anfang an, im Gegensatz zum Original-RSO, ein offenes Fahrerhaus mit Segeltuch-Verdeck.
Die ersten Lieferungen von KHD erfolgten im Februar 1943 an das Heereswaffenamt (WuG 11). Bis zum 13. 3. 1944 wurden von KHD 5000 und bis Kriegsende etwa 12300 RSO-Schlepper geliefert. U.a. ergaben sich folgende Serien (Nummer und Stückzahl): 9433–250, 9434–250, 9435–500, 9436–1000, 9437–1000, 9438–1000, 9439–1000. Ab diesem Zeitpunkt (März 1944) fehlen alle weiteren Unterlagen.
Eine wesentliche Verbesserung in der Leistung des

**Mit der verbreiterten Kettenspur wurde ein teilgepanzertes Versorgungsfahrzeug geschaffen, welches jedoch nicht mehr in Serie ging**



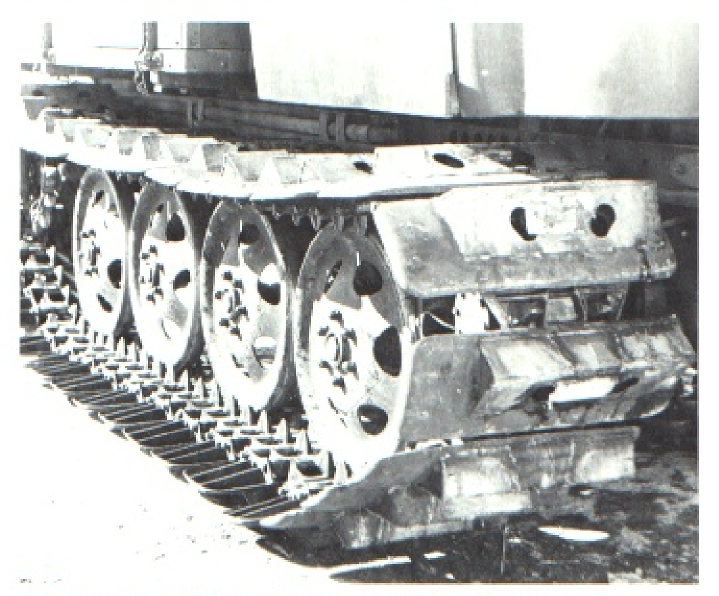
Schon zu Beginn der Entwicklung wurde für schwieriges Gelände eine breitere Gleiskette vorgesehen, die in verschiedenen Ausführungen erprobt wurde



Ein RSO beim Hangfahren mit der FKFS-Winterkette. Vorne am Fahrzeug die Aufnahme für einen Schneepflug (FKFS siehe unten)



Der Unterschied in der Einsinktiefe zwischen Sommer- und Winterkette. Die Spuroberfläche ist unversehrt

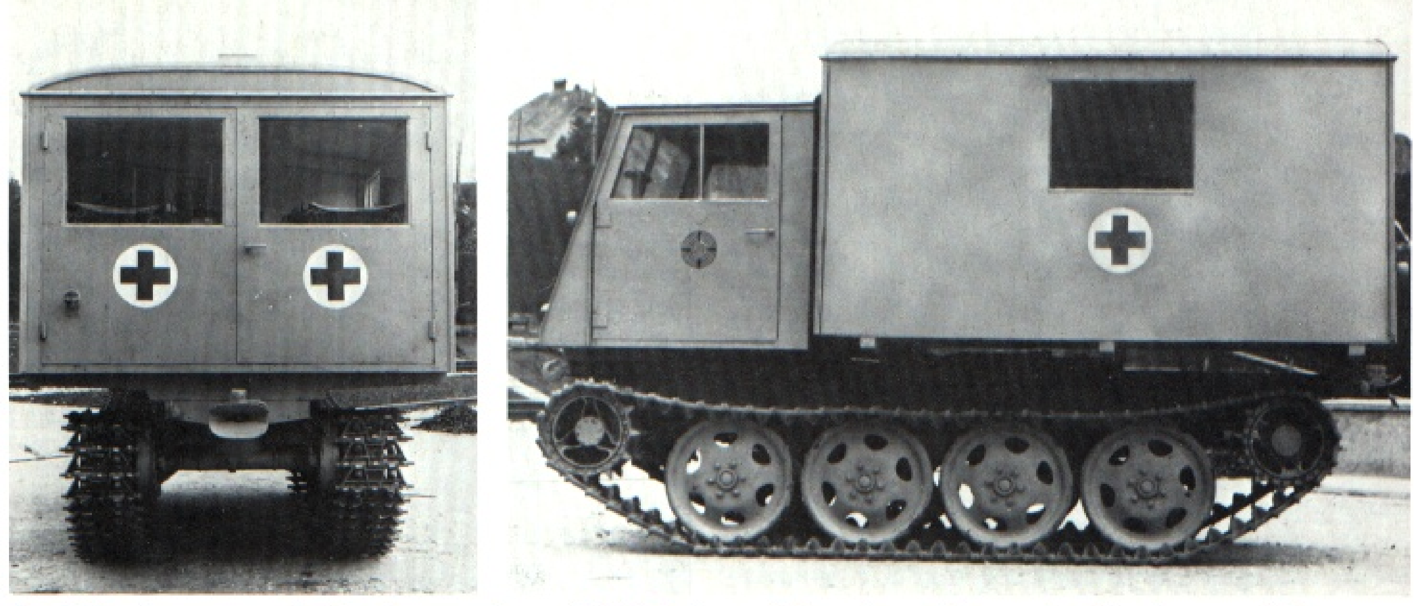


Eine andere Winterkette nach Vorschlägen des Forschungsinstituts für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren (FKFS)

Steig- und Zugversuche mit verschiedenen Wintergleisketten







Auch Krankenwagen-Aufbauten wurden auf RSO-Fahrgestelle aufgesetzt, um den Kranken- und Verwundetentransport auch bei Schnee und Schlamm sicherzustellen

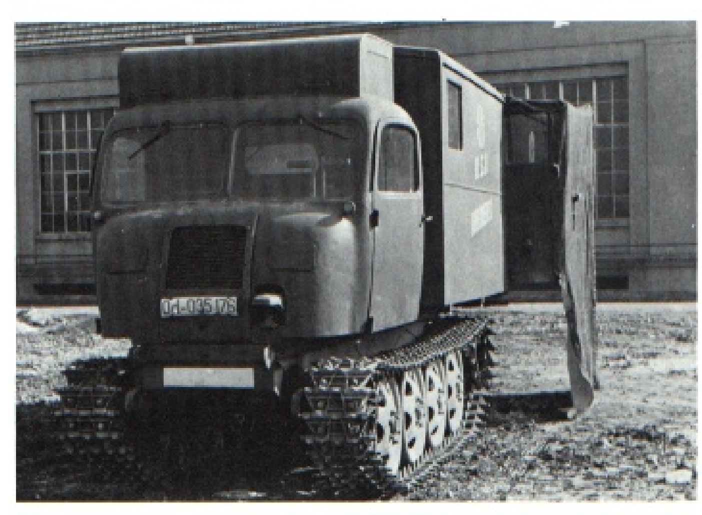
Versuchsfahrten mit dem RSO am Großglockner in der Zeit vom 8. bis 10.6.1943





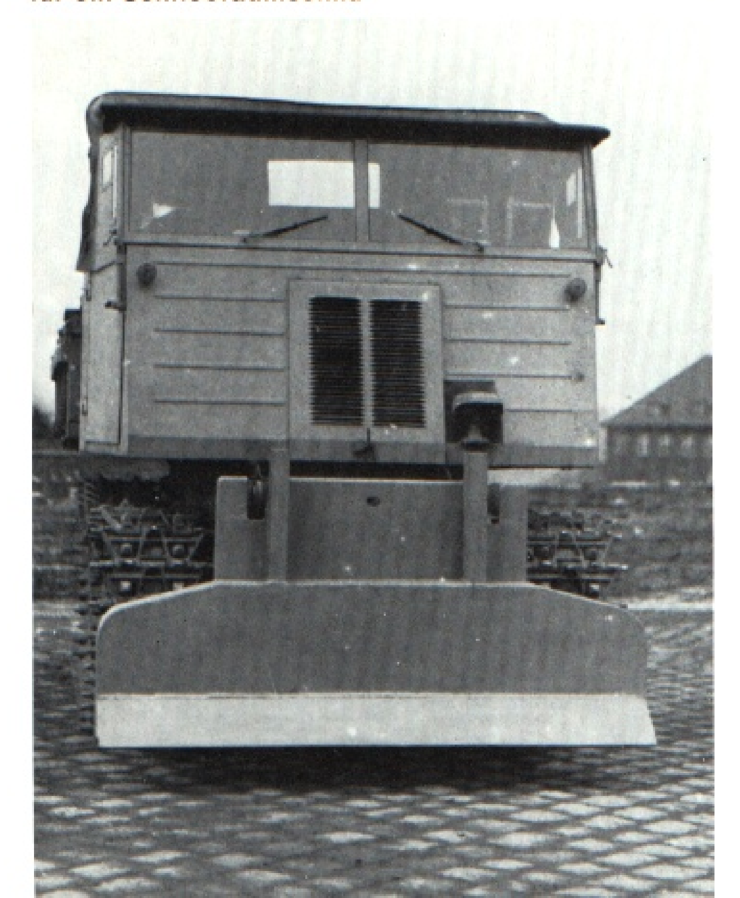


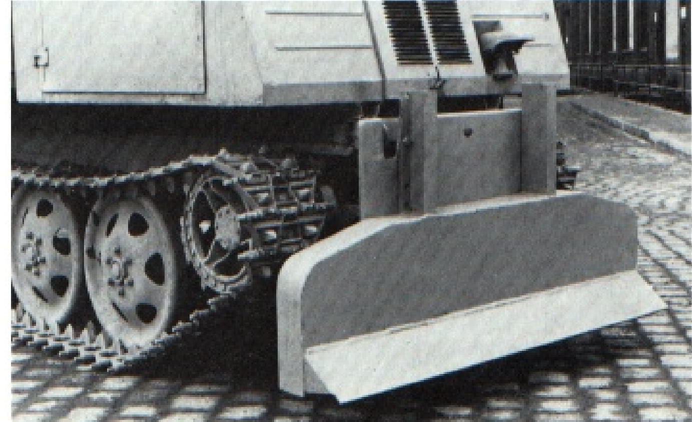


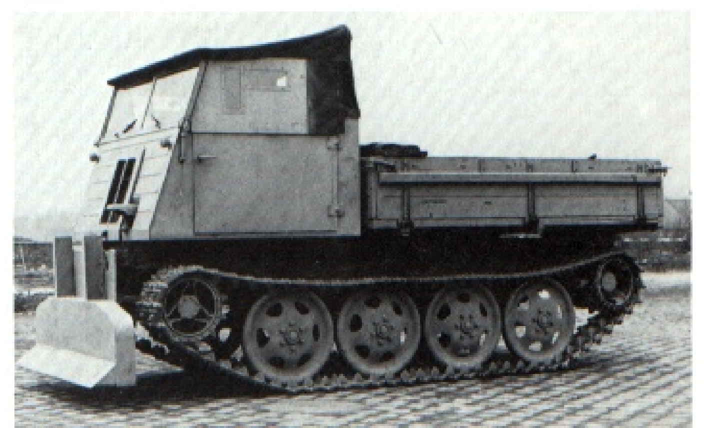


**Zur Schulung der Truppe setzte der Hersteller Kundendienstfahrzeuge auf dem RSO-Fahrgestell ein, um gleichzeitig auch ein Demonstrationsfahrzeug zur Verfügung zu haben**

**Beim Schneeräumen leistete der RSO seinen Beitrag. Die Bilder zeigen das Fahrzeug mit einer Aufnahme für ein Schneeräumschild**



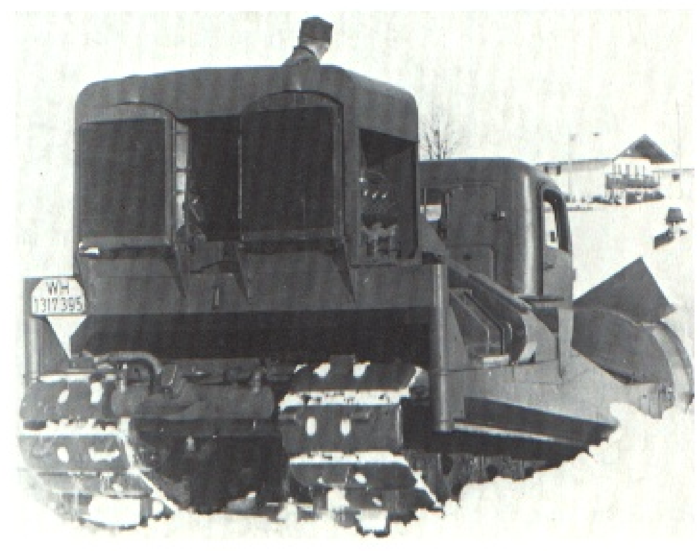




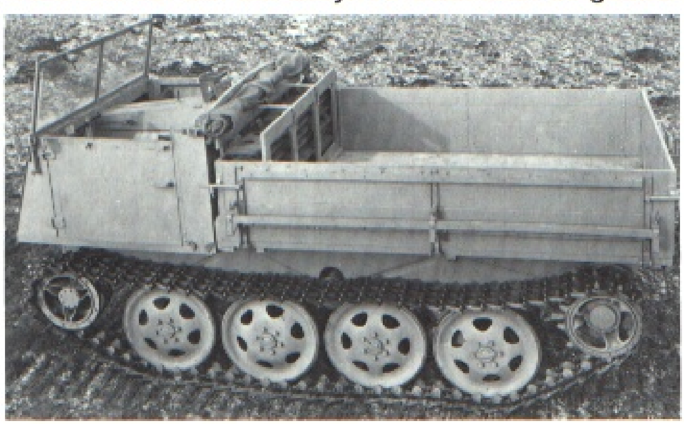
Der RSO mit Schneeschleuder in verschiedenen Ausführungen. Zum Antrieb der Schleuder waren hinten am Fahrzeug zwei Ottomotoren untergebracht







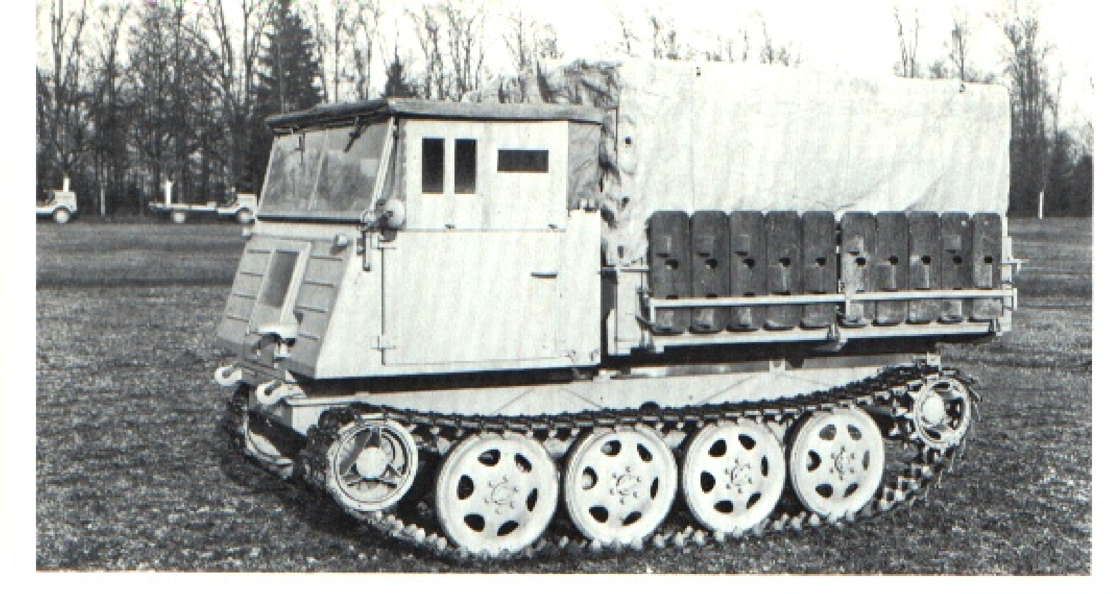
Die von Klöckner-Humboldt-Deutz nachgebaute Ausführung des RSO erhielt ein vereinfachtes Fahrerhaus. Nach wie vor war der Steyr V8-Ottomotor eingebaut



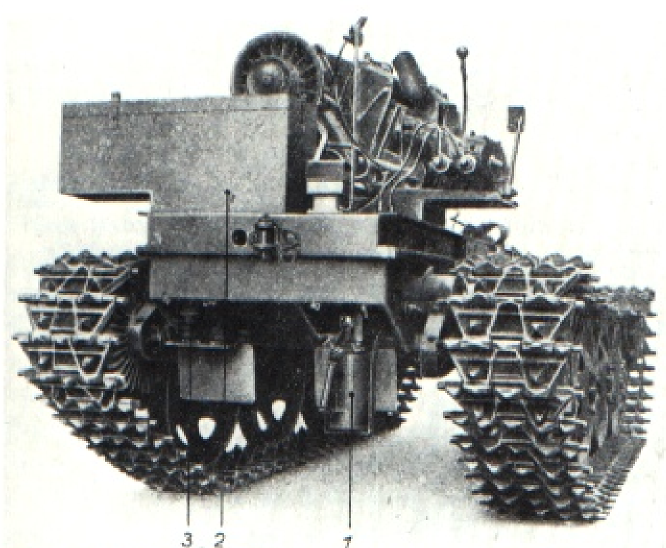




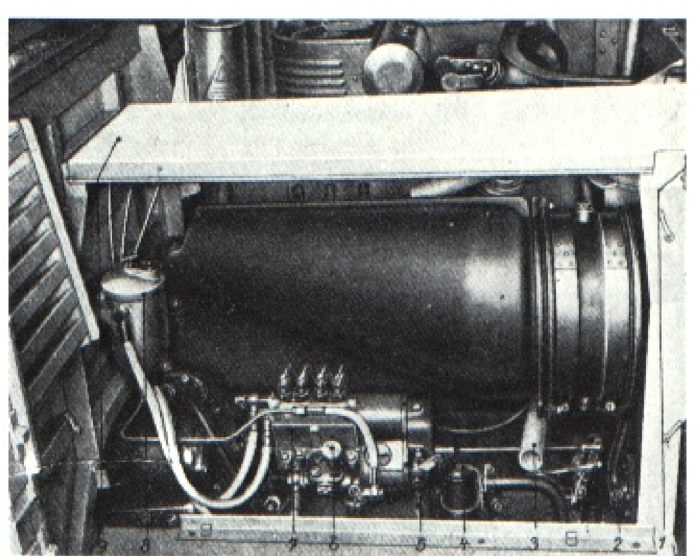




**Seitlich an der Ladepritsche wurden die Gleiskettenglieder für die verbreiterte Schneekette mitgeführt**




**Fahrgestell des von Klöckner-Humboldt-Deutz entwickelten RSO/03 mit dem luftgekühlten F 4 L 514 Dieselmotor. Die Motorvorwärmung ist sichtbar. 1 = Heizlampe, 2 = Batteriekasten, 3 = Dochtlampen**

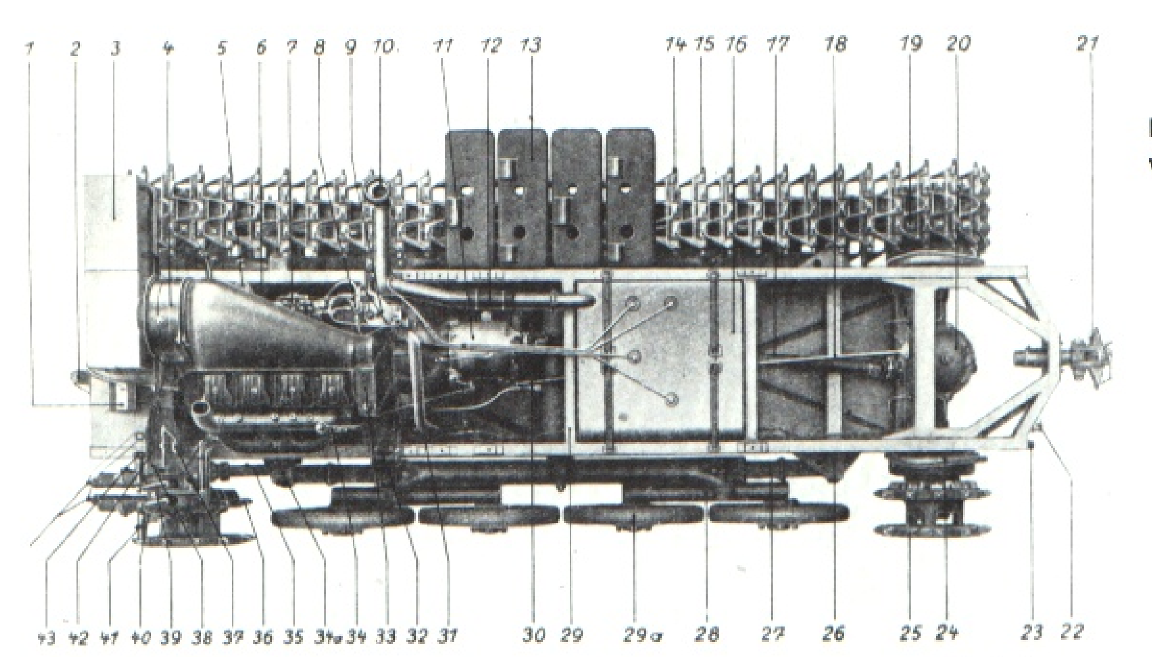


**KHD-Dieselmotor im Fahrgestell, rechte Seite: 1 = Hebel der Warmluftklappe zur Entfrostung der Windschutzscheibe, 2 = Riemenspannrolle, 3 = Warmluftschlauch, 4 = Deckel für Öleinfüllstutzen, 5 = Meßstab, 6 = Handgriff der Kraftstoffpumpe, 7 = Einspritzpumpe, 8 = Kraftstoffilter, 9 = Kraftstoffhahn**

RSO der Firma KHD ergab sich durch den Einbau des neuentwickelten, robusten, luftgekühlten Deutz Dieselmotors F4L 514, Baumuster RSO/03. Seinem größeren Drehmoment entsprechend erhielt er eine größere Kupplung. Auspuffanlage, Gasgestänge und Fußhebelwerk wurden entsprechend geändert. Der Kraftstoffbehälter wurde um 40 l verkleinert. Gleichzeitig erhielten diese Schlepper die durch Erprobungen bei KHD, Ulm entwickelte, verbesserte Getriebeschaltung. Klöckner-Humboldt-Deutz hatte auch die ungeeignete Differential-Lenkung nicht übernommen.

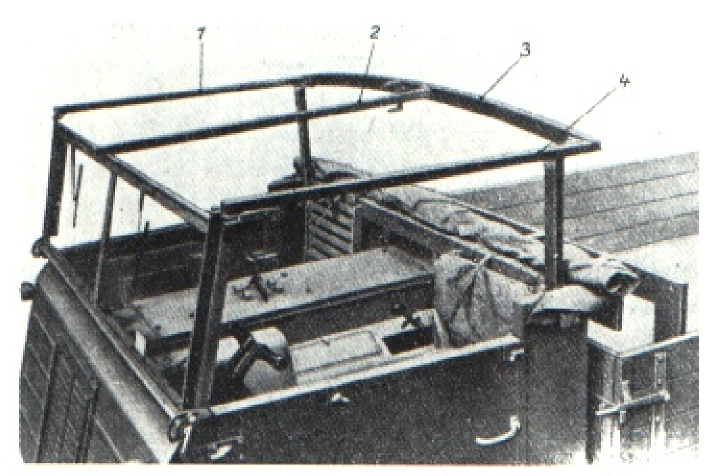
1944 wurden 315 und 1945 359, insgesamt 674, luftgekühlte Motoren F4L 514 gebaut und vorwiegend im RSO eingebaut. Als weitere Verbesserung des RSO wurde bei KHD – auf Vorschlag von Oberst Holzhäuer, Dienststellenleiter Heereswaffenamt, WaPrüf 6 – der Einbau

## Fahrgestell, Ansicht von oben




1 Magnetschalter
2 Abschleppklaue
3 Sammlerkasten
4 Gebläsegehäuse
5 Öleinfüllstutzen
6 Ölmeßstab
7 Einspritzpumpe
8 Kraftstoffhahn
9 Kraftstoffilter
10 Kraftstoffeinfüllstutzen
11 Wechselgetriebe
12 Schlauchverbindung
13 Schneegleiskettenglied
14 Kettenglied
15 Kettenbolzen
16 Kraftstoffbehälter
17 Gelenkwelle
18 Zugstange zur Ausgleichsperre
19 Rechtes Antriebskettenrad
20 Hinterachsgehäuse
21 Anhängerkupplung
22 Dreipolige Steckdose für Anhängerbeleuchtung
23 Auspuffrohr
24 Kettenradantriebsgehäuse
25 Linkes Antriebskettenrad
26 Hinterer Federbock
27 Hintere Feder
28 Hintere Laufradträger links
29 Tragbalken
29a Laufrad
30 Zwischenhebel zur Zugstange für Ausgleichsperre
31 Abzugrohr von Motorheizung
32 Linke hintere Motorlagerung
33 Ölkühler
34 Getriebeschalthebel
34a Vorderer Federbock
35 Vorderes Kettenrad
37 Fahrfußhebel
38 Bremsfußhebel
39 Handhebel zur Ausgleichsperre
40 Kupplungsfußhebel
41 Linker Lenkhebel
42 Nachstellmutter für Kupplungsseilzug
43 Rechter Lenkhebel
44 Hauptbremszylinder

## Gesamtansicht des mit Dieselmotor ausgerüsteten Raupenschleppers Ost




**Das Gestell zum Fahrerhausverdeck: 1 = rechter Längsspriegel, 2 = mittlerer Längsspriegel, 3 = hinterer Querspriegel, 4 = linker Längsspriegel**

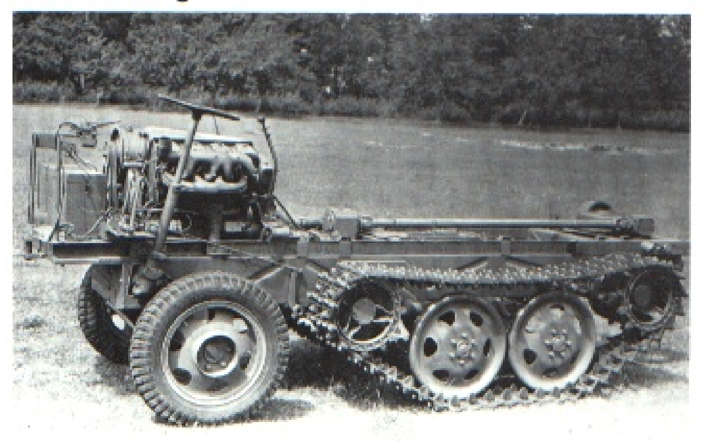
einer Antriebsachse mit Cletrac-Lenkgetriebe der Firma Vereinigte Apparatebau AG, Grimma/Sachsen eingebaut, das serienmäßig im Zugkraftwagen 3 t (Sd. Kfz. 11) Verwendung fand. Während beim ersten Vorschlag (Ende 1943) nur das Lenkgetriebe eingebaut wurde, sah ein weiterer Vorschlag im zweiten Halbjahr 1944 vor, die Argus-Scheibenbremsen durch eine Perrot Duplex-Backenbremse zu ersetzen. Nach Vergleichsfahrten im November 1944 wurde der so verbesserte KHD-RSO zum Weiterbau-Modell bestimmt. Zu einem serienmäßigen Einbau ist es nicht mehr gekommen. Am 23. 9. 1944 wurde festgestellt, daß auf Grund der großen Auswirkung der Fliegerangriffe auf die bereits mit viel zu geringem Ausstoß kommende Kraftwagenerzeugung, dieser durch Bereitstellung entsprechender Ausweichkapazitäten in größtem Umfang Unterstützung gewährt werden mußte. Dies galt besonders vordringlich für die RSO-Fertigung. Die Produktion des Jahres 1943 betrug 14012 RSO-Fahrzeuge, verringerte sich jedoch 1944 auf 11921 Einheiten.

Die für 1945 aufgestellten Produktionsplanung verlangte von Klöckner-Humboldt-Deutz einen monatlichen Ausstoß von 850 Raupenschlepper-Ost, während Gräf & Stift 350 Stück produzieren sollte.

Die Firma J. M. Voith GmbH, Heidenheim (Brenz) entwickelte für den Raupenschlepper-Ost unter dem Kennwort »Ostzug« ein hydrodynamisches Zweiwandler-Getriebe, dessen Schaltung durch Füllen und Entleeren der Wandler betätigt wurde. Ein Versuchsgetriebe wurde eingebaut.

Die Firma Pulsgetriebe GmbH, Leipzig N 26 entwickelte für den Raupenschlepper-Ost ein 4-Gang-Schaltgetriebe mit der Typenbezeichnung PP 32. Es übertrug max. 75 PS bei 3000 1/min bei einem Gesamtsprung von 5,7 im ersten Gang. Mit einem Leichtmetall-Gehäuse wog es 56 kg. Die vier Vorwärtsgänge entstanden durch zwei hintereinander geschaltete Planetenzahnradsätze. Ein dritter Satz schaltete alle vier Vorwärtsgänge mittels einer Klaue auf Rückwärtsfahrt mit halber Ge-

**Aus noch vorhandenen RSO-Teilen wurde nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges von Klöckner-Humboldt-Deutz der Typ »RS 1500-Waldschlepper« gebaut. Die Bilder zeigen das Fahrgestell und das Fahrzeug**





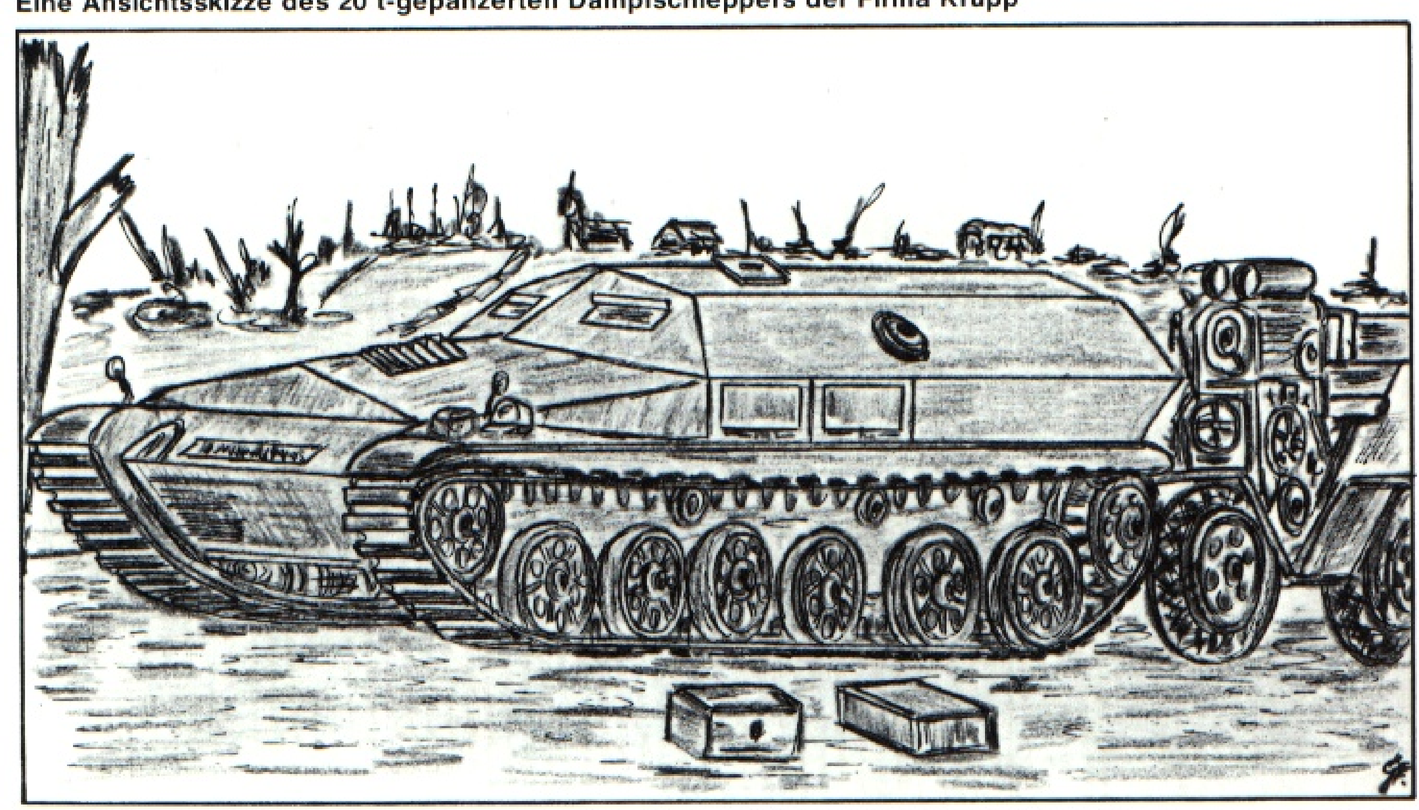
schwindigkeit um. Zwei der Sätze waren untereinander im Aufbau gleich, sie enthielten zwei Sonnen- und drei Planetenräder sowie ein Kupplungsband und eine Lamellenkupplung. Das Kupplungsband schaltete die Zahnraduntersetzung, während die Lamellenkupplung diese ausschaltete, indem sie den betreffenden Wellenstrang starr kuppelte. Da die Kupplungsbänder selbstanziehend und selbststeuernd waren, brauchten zum Schalten der vier Gänge des Getriebes nur die zwei Lamellenkupplungen gesteuert zu werden. Dies geschah durch einen Schieber mittels Drucköl. Das Getriebe war kraftschlüssig und freilauflos und zwar derart, daß auch während des Gangwechsels aufwärts wie abwärts das volle Drehmoment stoßfrei übertragen wurde. Die Motorkupplung wurde nur zum Anfahren benutzt, beim Gangwechsel trat sie nicht in Tätigkeit. Das Getriebe bestand aus einfachen, leicht herstellbaren Baugruppen. Es wurden nur ungeschliffene, gehärtete Zahnräder kleiner Teilung verwendet. Der Gangwähler für die vier Vorwärtsgänge konnten durch eine Einrichtung ersetzt oder mit ihr vereinigt werden, bei der das Getriebe vollautomatisch schaltete. Versuchsgetriebe dieser Art standen ab August 1944 zur Verfügung.

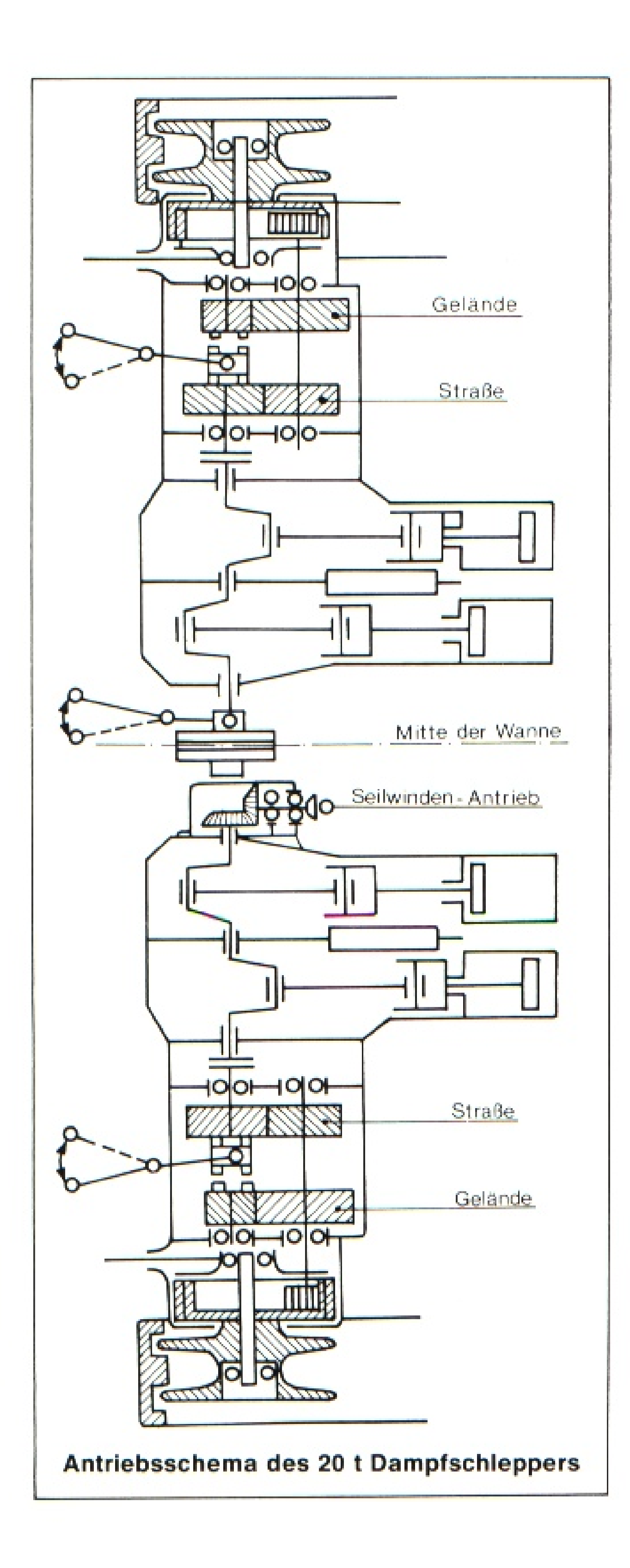
Anfang 1946 entstanden bei Klöckner-Humboldt-Deutz unter Verwendung von RSO-Teilen die konstruktiven Unterlagen für das erste KHD-Nachkriegsfahrzeug, den Waldschlepper RS 1500 mit luftgekühltem Deutz Dieselmotor F4L 514 (Serie 9314–16). Durch den Anbau einer gelenkten Vorderachse entstand ein Halbkettenfahrzeug. Am Fahrzeugende war eine Seilwinde eingebaut. In den Jahren 1946/47 wurden 1450 bis 1500 Stück dieser Fahrzeuge gebaut.

## Dampfschlepper

Eine Beschreibung vom 8. 12. 1944 erläutert den von der Firma Krupp entwickelten leichtgepanzerten 20 t Dampfschlepper, ein Vollkettenfahrzeug mit Laufwerk Gerät 638/11. Diese Entwicklung wurde von Hitler gefordert. Es wurde daher durch Krupp ein Dampfschlepper mit Kohlefeuerung für 20 t Anhängelast entwickelt. Das Gesamtgewicht war auf 30 t, die Geschwindigkeit auf 20 km/h beschränkt. Eine Ausführung als Halb- oder Vollkettenfahrzeug war freigestellt. Die techni-

**Eine Ansichtsskizze des 20 t-gepanzerten Dampfschleppers der Firma Krupp**





**Antriebsschema des 20 t Dampfschleppers**

schen Forderungen lagen einem Schreiben Heereswaffenamt WaPrüf 6/F. Az 76 g 10 vom 22. 11. 1944 zugrunde. Der Krupp-Entwurf baute ausschließlich auf bereits erprobte Bauelemente auf.

Um ein aufwendiges Lenkgetriebe zu vermeiden, wurde für je eine Gleiskette eine Dampfmaschine vorgesehen. Das ganze Fahrzeug wurde leicht gepanzert. Eine Kondensationsanlage war vorgesehen. Die Bedienung des Fahrzeuges konnte durch einen Mann erfolgen. Der Fahrerraum war von dampfführenden Bauteilen freigehalten. 200 PS Antriebsleistung war vorgesehen.

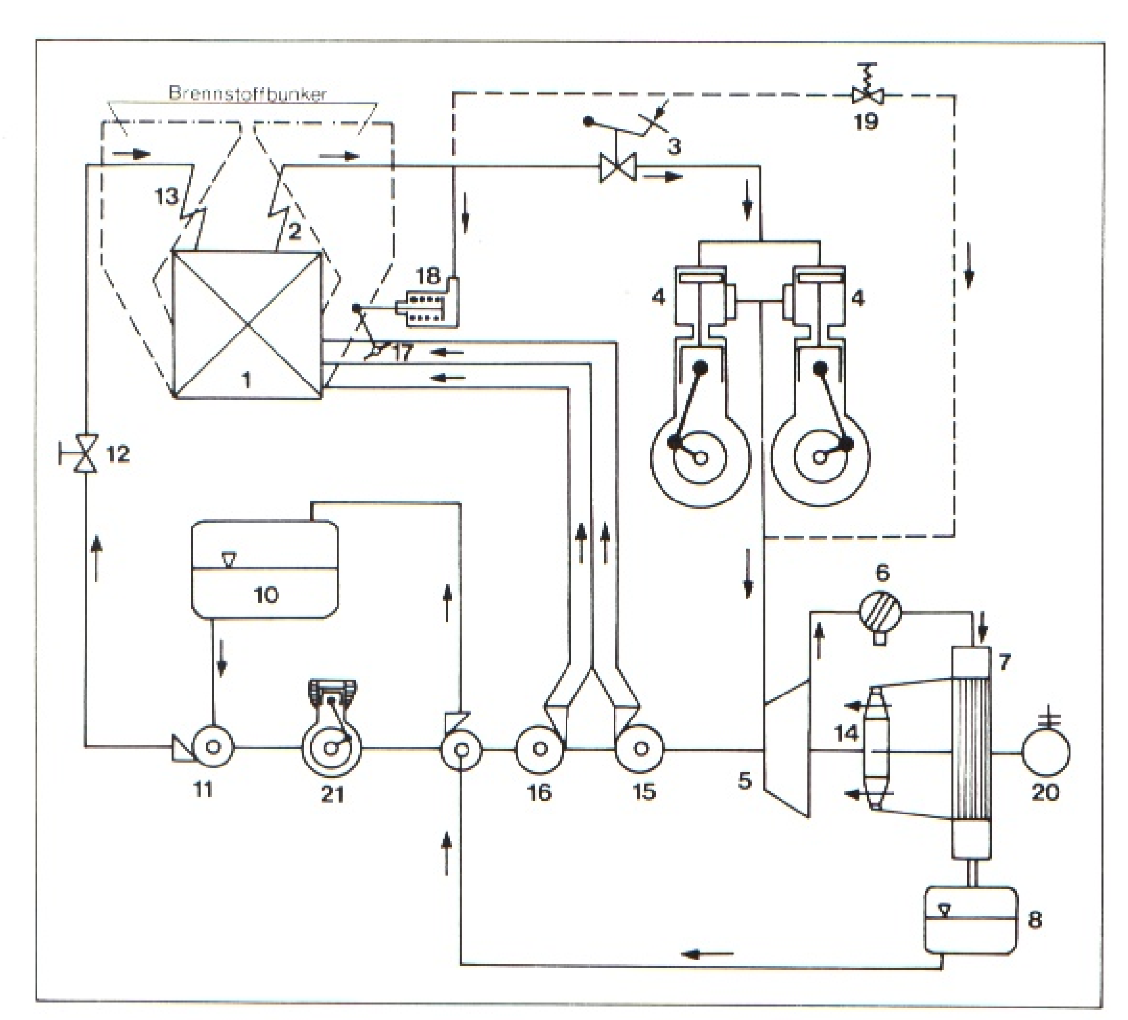
Sämtliche Laufwerks- und Antriebsteile wurden vom Jagdpanzer 38, Ausführung Reich (Aufklärungsfahrzeug), übernommen, wobei je Fahrzeugseite ein Laufrollenpaar hinzugefügt wurde. Die Dampfmaschinen wurden von der Firma Sachsenberg, Dessau-Roßlau beigestellt.

Während der Antrieb vorne lag, waren im Heck des Fahrzeuges Kessel und Brennstoffbunker untergebracht, der Fahrerraum lag in der Mitte des Fahrzeuges. Im Maschinenraum waren eine Abdampfturbine nebst Entöler und alle Hilfsmaschinen – Brennluftgebläse, Kondensat- und Speisepumpe, Lichtmaschine sowie Kompressor für die Bremsanlage – leicht zugängig – untergebracht.

Der Fahrerraum bot Platz für den Fahrer und drei Mann. Wanne und Aufbau waren 20 mm, Boden, obere Abdekkung, Motorhaube und Dach 8 mm dick gepanzert.

Als Antriebsmaschinen kamen doppelwirkende Zwillingsmaschinen (mit Kreuzkopf, Kurbelwelle 90° gekröpft) zum Einbau. Beide Dampfmaschinen waren mit je einem Geländegang ausgestattet. Endgültig wurden sie mit Schiebersteuerung ausgelegt. Die Regelung erfolgte durch Füllungsänderung. Beide Maschinen waren umsteuerbar für Rückwärtsfahrt. Alle Triebwerkteile waren gleitgelagert. Die Maschinen waren an der Fahrzeugvorderseite mit ca. 20° geneigt eingebaut, um den Einbau der darunterliegenden Abdampfturbine samt Hilfsgeräten zu ermöglichen.

Als maximale Drehzahl der Dampfmaschinen wurden 1000 1/min festgelegt (mittlere Kolbengeschwindigkeit 5,8 m/s). Bei etwa 300 bis 400 1/min konnte jede Maschine kurzzeitig 125 PS abgeben, für den Fall, daß eine Maschine auf beiden Gleisketten arbeiten mußte. Als Dampferzeuger wurde ein Gliederrohr-Quersiederkes-




**Eine schematische Darstellung der Antriebsanlage des 20 t Dampfschleppers**

1 Kessel
2 Überhitzer
3 Fahrventil (Fußpedal)
4 4' Dampfmaschinen
5 Abdampfturbine
6 Abdampf – Entöler
7 Kondensator
8 Kondensat – Sammelbehälter
9 Kondensat – Pumpe
10 Wasser-Vorratsbehälter
11 Speisewasser-Pumpe
12 Speisewasser-Regelventil
13 Vorwärmer
14 Kühlluftgebläse
15 Erstluftgebläse
16 Zweitluftgebläse
17 Luft-Regelklappe
18 Druckregler
19 Überströmventil
20 Lichtmaschine
21 Luftpresser (für Druckluftbremse)

sel vorgesehen. Die Rauchgase wurden durch einen Schornstein nach oben ausgestoßen. Die Feuerung beruhte auf dem Prinzip der Halbgasfeuerung. Dadurch wurde eine Verfeuerung aller nicht backenden, gasarmen und gasreichen Brennstoffe wie Zechen- und Gaskoks, Steinkohle, Schwelkoks, Braunkohlenbriketts und Hartbraunkohle ermöglicht. Der Brennstoff rutschte selbständig aus dem Brennstoffbunker in den Feuerraum. Verbrennungsrückstände wurden über einem Schüttelrost, den der Fahrer durch Preßluft betätigen konnte, in den Aschekasten verwiesen. Ein Betrieb des Kessels über 24 Stunden war möglich. Das Fahrzeug war bei Temperaturen bis zu -30° C startbereit. Der Frontantrieb, sowie die Größe der Untersetzung mit 5,58 des Panzerjägers 38 wurde beibehalten. Die Füllungsregelung der Maschinen und die 90° gekröpften Kurbelwellen ermöglichten das Anfahren des Fahrzeuges aus jeder Stellung. Die Kupplung einer Maschine auf beide Gleisketten war möglich. Der Antrieb der 7 t-Seilwinde erfolgte von der links angeordneten Dampfmaschine aus. Am 28. 12. 1944 wurde festgelegt, daß die Entwicklung der Dampfkraftfahrzeuge nunmehr beim Südwerk Bamberg (früher Elmag, Mühlhausen/Elsaß) durchgeführt wurde. Versuche mit Dampfschleppern wurden bei der Pionierschule 2 in Dessau-Roßlau schon seit 1940 durchgeführt.

Ab 1943 wurde die Entwicklung eines 25 PS Dampfschleppers für die Land- und Forstwirtschaft eingelei-

tet. Ab Sommer 1944 kam es zur überstürzten Nachfrage nach Dampfschleppern, im Oktober 1944 zu einer Führerforderung für die Wehrmacht. Die Firmen Krupp, Henschel, Famo und Škoda erhielten Versuchsaufträge über 20-t-Schlepper, verbunden mit der Untersuchung zur Umstellung vorhandener Zugkraftwagen und Schlepper auf Dampfbetrieb.

Auf Grund der Forderung des Heereswaffenamtes WaPrüf 6 für eine Zugkraft von 20 t wurde von einigen Firmen an einem 40/50 t Fahrzeug mit 400/500 PS Dampfanlage gearbeitet. Ein solches Fahrzeug sollte zum Abschleppen von Panzerkampfwagen Tiger im Gelände dienen. Später wurde nur noch 20 t Anhängelast, entsprechend 10 t Zugkraft gefordert. Dafür wurde eine Dampfanlage von etwa 150 PS notwendig.

Die Firma Škoda hatte 1926/28 300 Stück Dampfschlepper mit 60-PS-Leistung gebaut. Ein solcher Dampfantrieb wurde im November 1944 kurzfristig auf Weisung von Oberst Schaede, Reichsministerium für Rüstung und Kriegsproduktion, in einem Schlepper von 20 t Gewicht eingebaut. Es wurde das Laufwerk des Jagdpanzers 38 mit sechs statt vier Laufrollen verwendet. Hitler hatte den Bau von 100 dieser Fahrzeuge befohlen. Die Antriebsaggregate waren jedoch veraltet, es war kein Lenkgetriebe vorhanden, zwei Dampfantriebe von je 60 PS wirkten getrennt auf je eine Gleiskette. Oberst Holzhäuer, Heereswaffenamt WaPrüf 6, erteilte daher den Auftrag zum Entwurf eines modernen Dampfschleppers auf der Basis des Panzerjägers 38 (Reich).

Der von Sachsenwerk und Krupp eingereichte Vorschlag mit sechs Laufrollen vom Panzerjäger 38-Laufwerk und zwei liegenden, doppelt wirkenden Zweizylinder-Dampfmaschinen, getrennt auf die Gleisketten wirkend, fand jedoch keinen Anklang. Heereswaffenamt WaPrüf 6 bestand daher auf einer neuen Lösung. Dieser Vorschlag sah den Einbau einer Boxermaschine mit sechs Zylindern und 200-PS-Höchstleistung bei 1000 1/min vor. Dabei sollte das Lenkgetriebe und das 4-Rollenlaufwerk des Panzerjägers 38 verwendet werden. Das Gefechtsgewicht des Panzerjägers 38 von 16 t sollte nicht überschritten werden. Eine Gewichtskalkulation ergab jedoch 19 t (Wanne mit Aufbau 6 t, Laufwerk 5 t, Dampfantrieb 5 t, Kraftstoff 3 t). Da das Gewicht zu hoch lag, wurde eine Verringerung der Wannenblechdicke in Erwägung gezogen. Ein Gewicht von 18 bis 20 t war jedoch völlig nötig, um die geforderte Schleppleistung von 20 t Anhängelast zu erreichen. Am 29. 12. 1944 wurde mitgeteilt, daß bei einem Gewicht von 18 bis 19 t bereits eine Wanddickenverringerung von 20 auf 15 mm berücksichtigt wurde, nötigenfalls müßte man auf 10 mm Dicke gehen. Eine 15%ige Überlastung des Laufwerks wurde in Kauf genommen, da die Höchstgeschwindigkeit nur 20 km/h betrug.

Der Leiter des Forschungskreises Dampfkraftfahrzeuge Dipl.-Ing. R. Hasenzahl teilte am 28. 3. 1945 der Firma Krupp mit, daß er mit Rücksicht auf die beschränkten Platzverhältnisse im 20-t-Dampfschlepper anstelle der 6-Zylinder-Boxermaschine einen 4-Zylinder-Reihenmotor vorgesehen habe. Außerdem wurde untersucht, ob eine V-Anordnung Vorteile ergeben würde.

Gemäß den Anweisungen der Kraftfahrzeugkommission sollte die Böhmisch-Mährische Maschinenfabrik AG in Prag, die nach Ausarbeitung eines Generalentwurfes durch Krupp, die Detaillierung und den Bau des Versuchsfahrzeuges durchzuführen hatte, Berechnungsunterlagen erstellen, aus denen die Belastbarkeit des Lenkgetriebes hervorging. Durch die Kriegsereignisse kam es nicht mehr zu einem Abschluß dieser Entwicklung.

Im Gegensatz zu anderen Steitkräften hatte das deutsche Heer der Entwickung militärischer Vollkettenschlepper kaum Bedeutung beigemessen. Selbst die beträchtlichen Stückzahlen des Raupenschleppers-Ost in den letzten Kriegsjahren können nicht darüber hinwegtäuschen, daß man sich grundsätzlich an der Konstruktion der vorhandenen bewährten Halbkettenfahrzeuge festhielt*. Die Nachteile dieser Fahrzeuge (aufwendige Bauweise, hoher Rohstoffbedarf) wurden erst im Ostfeldzug und im Laufe der Kriegsjahre offensichtlich. Zu dieser Zeit war es bereits zu spät, eine Neuentwickung von Vollkettenschleppern für alle Verwendungen einzuleiten.

* Beim schnellen Bewegungskrieg zeigte sich das Halbkettenfahrzeug als Zugmittel dem Vollkettenschlepper bei weitem überlegen.

# Anlagen

Anlage A

## Lieferung von Zugmaschinen KD I

| Monat | Stück | Fahrgestell Nr. |
|---|---|---|
| 1917 | | |
| März | 6 | 1– 6 |
| April | 4 | 7– 10 |
| Mai | 24 | 11– 34 |
| Juni | 23 | 35– 57 |
| Juli | 15 | 58– 72 |
| August | 20 | 73– 92 |
| September | 30 | 93–122 |
| Oktober | 40 | 123–162 |
| November | 45 | 163–207 |
| Dezember | 30 | 208–237 |
| 1918 | | |
| Januar | 32 | 238–269 |
| Februar | 48 | 270–317 |
| März | 55 | 318–372 |
| April | 55 | 373–427 |
| Mai | 65 | 428–492 |
| Juni | 70 | 493–562 |
| Juli | 60 | 563–622 |
| August | 80 | 623–702 |
| September | 80 | 703–782 |
| Oktober | 73 | 783–855 |
| November | 75 | 856–930 |
| Dezember | 75 | 931–1005 |

Aufstellung vom 2. November 1918

Anlage B

## Nachstehend die erforderlichen Schlosser-Arbeitsstunden, welche benötigt werden zur Herstellung von einer Zugmaschine KD I in den verschiedenen Abteilungen:

| Abteilung | | | Stunden |
|---|---|---|---|
| Meister Bauerschmidt | (Montierung I) | Schlosser | 220 |
| Meister Krämer | (Montierung I) | Schlosser | 130 |
| Meister Herter | (Rahmenmontierung) | Schlosser | 165 |
| Meister Stahl | (Montierung II) | Schlosser | 225 |
| Meister Rothweiler | (Montierung III) | Schlosser | 312 |
| Meister Brobobek | (Getriebebau) | Schlosser | 278 |
| Meister Birker | (Detailschlosserei) | Schlosser | 136 |
| Meister Fritz | (Windenmontage) | Schlosser | 240 |
| Meister Grupp | (Motorenbremserei) | Schlosser | 60 |
| Meister Hörner | (Motorenmontierung) | Schlosser | 205 |
| Gesamtstundenzahl pro Wagen etwa | | | 1971 |

Für KW 19 werden benötigt etwa die gleiche Anzahl Schlosser-Arbeitsstunden wie für KD I, also etwa 1971 Arbeitsstunden, für KD III etwa 3mal soviel als für KD I, also etwa 5913 Arbeitsstunden.

Untertürkheim, den 7. November 1918.

Anlage C

## Schienenfahrt der C-Züge

Die C-Züge sind so eingerichtet, daß sie sowohl auf der Straße als auch auf Schienen fahren können, und zwar auf Normalspur und auf russischer Spur.
Die Radkonstruktion der C-Züge ist folgende: auf den Achsen laufen mittels Kugellager Schienenräder mit normalem Spurkranzprofil. An diesen Schienenrädern werden außenseitig mittels Konus und Schrauben die Straßenräder befestigt, die Laufkränze der Schienenräder werden gleichzeitig als Bremstrommeln benützt.

Da der Außendurchmesser der Schienenräder kleiner als jener der Straßenräder ist, sind die Schienenräder bei der Fahrt auf der Straße nicht hinderlich. Wenn der Zug mit Schienenrädern auf die Schienen gestellt werden soll, müssen die Straßenräder vom Boden freigemacht werden, wonach sie leicht losgeschraubt und abgehoben werden können. Zu diesem Zweck bedient man sich einer einfachen, aus Keilen bestehenden und jedem Geschütz beigegebenen Auffahrvorrichtung.

Diese Auffahrvorrichtung wird auf die Schienen gelegt, das Räderpaar, von welchem die Straßenräder abmontiert werden sollen, fährt auf dieselbe auf, wodurch die Straßenräder vom Boden frei werden. Nach Beendigung der Arbeit wird das Räderpaar von dem Keil auf die Schienen rollen gelassen. Da die Radachsen genau der Spur der vorherigen folgen, laufen die Achsen an derselben Stelle auf die Auffahrvorrichtung.
Um Zeit zu sparen, wurde die Auffahrvorrichtung so lang gemacht, daß gleichzeitig an zwei Achsen gearbeitet werden kann.
Wir unterscheiden zwei Arten von Schienenfahrten, und zwar:
1. Fahrt mit eigener Kraft, d. h. durch den Generator benzinelektrisch getrieben.
2. Einrangiert in einen durch Dampflokomotive gezogenen Lastzug.
ad 1. Bei Schienenfahrt mit eigener Kraft wird, nachdem alle Räder des Zuges auf den Schienen stehen, die Straßendeichsel des Anhängers gegen eine solche für Schienenfahrt ausgetauscht und wird dieselbe in eine kurze Ösendeichsel, die am Generatorwagen befestigt wird, eingehängt.
Nach Beendigung dieser Arbeiten ist der Zug für Schienenfahrt fahrbereit. Das Fahren des Zuges auf Schienen mit eigener Kraft kommt normal nur auf kurze Strecken in Betracht, wobei die Geschwindigkeit von 20 km pro Stunde auf ebener Strecke nicht überschritten werden soll. Alle auf Voll- und Nebenbahnen vorkommenden Steigungen überwindet der Zug anstandslos.
Die Schienenfahrt kommt auch dort in Betracht, wo sumpfige Zonen zu durchqueren sind und rasch ein Feldbahngeleise gelegt werden kann, um das Einsinken der großen Lasten zu verhindern. Bei Fahrt mit eigener Kraft muß auch die Vorderachse des Generatorwagens fixiert werden. Bei halbwegs günstigen Verhältnissen erfordert das Überstellen des Zuges (ein Generator, ein Anhänger), 20 Minuten.
ad 2. Das Auffahren auf Schienen geschieht in gleicher Weise wie eingangs beschrieben. Der Generatorwagen wird auf einen normalen Eisenbahnwagen verladen, da sein Gewicht 10 Tonnen nicht überschreitet. Nachdem die Anhänger auf Schienen stehen, werden nacheinander die einzelnen Achsen so hoch gehoben, daß das Schienenrad so weit abgezogen werden kann, um das Antriebsritzel des Elektromotors gegen ein Distanzstück auszutauschen. Dies hat den Zweck, die Elektromotoren nicht unnütz mitlaufen zu lassen, ganz abgesehen davon, daß die hohen Umdrehungszahlen, die der Motor bei Eingriff der Ritzel in die Zahnkränze der Schienenräder erreichen würden, für die Ankerwicklung nicht zulässig sind.
Außerdem werden sämtliche Deichseln der Anhänger abmontiert und die normalen Zug- und Stoßvorrichtungen (Puffer) angebracht.
Die Bremsersitze werden vorerst abmontiert. Die Lenkdeichsel zwischen den zwei 2achsigen Karren wird ausgehängt und je zwei Achsen eines solchen Karrens parallelgestellt und sodann fixiert. Nunmehr können die Anhänger in einen normalen Lastzug eingereiht werden, und zwar derart, daß jeder C-Zuganhänger zwischen zwei bremsbaren, normalen Eisenbahnwagen einrangiert wird, da die C-Zuganhänger bei einer solchen Fahrt weder durch die Vakuumbremse noch durch die Handbremse gebremst werden dürfen.
Die Fahrgeschwindigkeit mit einrangierten C-Zuganhängern kann 45 km per Stunde erreichen.
Das Überstellen des Zuges von Schienen auf die Straße geschieht auch durch Auffahren von den Schienen auf die Auffahrvorrichtung, Befestigen der Straßenräder auf den Radkörper und direktes Abfahren auf die Straße.

2. August 1916

Österreichische Daimler-Motoren A.G.
Wiener-Neustadt

Anlage D

## Raupenschlepper Ost – Radschlepper Ost
## Die Bewertungsfrage

Das Problem des Raupen- oder Radschleppers zur motorisierten Erschließung des Ostraumes darf nicht nach den Einzelvorzügen dieses oder jenes Typs, sondern muß von einer höheren Warte beurteilt werden. Die Aufgabenstellung für Konstrukteur und Herstellerfirma kann auf einen einfachen Nenner gebracht werden: **„Aus einer begrenzten Kapazität an Arbeitskräften (Arbeitsstunden), Rohstoff- und Kraftstoffmengen ist mit einem geringst möglichen technischen und personellen Aufwand eine größtmögliche Gesamttransportleistung zu erzielen!"**
Die Wege, auf denen dieses Ziel angestrebt wird, sind mannigfaltig, der gerechte Vergleich und das richtige Urteil daher schwierig. Unterschiedlichen Baumustern werden stets Vorzüge und Nachteile anhaften, je nachdem auf welche Momente der Konstrukteur und die Firma das Hauptgewicht gelegt haben. Es kann z. B. Einfachheit der Fertigung mit geringerer Lebensdauer, eine höhere Geschwindigkeit mit einem stärkeren Motor und größerem Kraftstoffverbrauch erkauft werden usw.
Für die **vergleichende Bewertung** müssen deshalb **alle, den Wert einer Zugmaschine mitbestimmende Größen gemeinsam beurteilt werden.** Das kann aber nicht mit Worten, sondern nur mit Hilfe einer sinngemäßen Formel unter Verwendung von Zahlen und Messungen geschehen.
Im folgenden sei ein Weg angedeutet, um zu einer solchen Formel zu gelangen.
Folgende Forderungen müssen im einzelnen gestellt werden:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Nutzlast | N in t | möglichst groß |
| 2. Leergewicht | G in t | möglichst klein |
| 3. Fahrgeschwindigkeit | V in km/h | möglichst groß |
| 4. Kraftstoffverbrauch | B in l/km | möglichst klein |
| 5. Lebensdauer - Fahrstrecke | S in km | möglichst groß |
| 6. Fertigungszeiten | F in h | möglichst klein |
| 7. Fahrzeit (für S km) | T in h | möglichst klein |
| 8. Reparaturzeiten | R in h | möglichst klein. |

**1. Nutzlast**
Die Vergrößerung der auf Zugmaschine und Anhängern mitgeführten Nutzlast bedeutet eindeutig auch eine erhöhte Wertigkeit des Transportmittels.

**2. Leergewicht**
Das Leergewicht des Fahrzeugs muß zur Einsparung der aufzuwendenden Einsatzgewichte, und weil die Totlast nutzlos mitbefördert wird, so klein als möglich gehalten werden. Außerdem muß aber auch der Aufwand an legierten Stählen, Sparstoffen usw. so nieder als möglich sein.
Dies kann auf folgende Weise berücksichtigt werden, wenn die Gesamtkapazität der Materialien X, Y, Z in Deutschland als bekannt vorausgesetzt wird. Das Leergewicht von zwei verschiedenen Zugmaschinen setze sich aus den Gewichtsanteilen $G_x$, $G_y$, $G_z$ zusammen:

Das Fahrzeug 1 nimmt demnach $\frac{G_{x1}}{X}$ des Gesamtvorkommens von Sparmaterial X in Anspruch.
Das Fahrzeug 2 hingegen $\frac{G_{x2}}{X}$ usw.
Der Vergleich der Gesamtleergewichte allein würde kein richtiges Bild von der Anspannung der Rohstofflage durch die Fertigung der zwei Vergleichsfahrzeuge ergeben; es muß vielmehr verglichen werden:

Auf diese Weise werden Konstruktionen mit großem Sparmaterialaufwand in ihrer Bewertung entsprechend heruntergedrückt.

$$\text{Fahrzeug 1} \quad G = \frac{G_{x1}}{X} + \frac{G_{y1}}{Y} + \frac{G_{z1}}{Z} \quad \text{und}$$

$$\text{Fahrzeug 2} \quad G = \frac{G_{x2}}{X} + \frac{G_{y2}}{Y} + \frac{G_{z2}}{Z}$$

**3. Fahrgeschwindigkeit**
Die Geländegängigkeit der Fahrzeuge und Verwendbarkeit auf befestigter wie auch unbefestigter Fahrbahn ist Voraussetzung. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit ist bei verschiedensten Wegeverhältnissen zu messen und ist dann auch ein Maß der Geländegängigkeit. Ein Steckenbleiben drückt sich in der Durchschnittsgeschwindigkeit und im Kraftstoffverbrauch aus.

Die Fahrgeschwindigkeit steht mit der Fahrstrecke und Fahrzeit in der einfachen Bezeichnung:

$$V\ \mathrm{km/h} = \frac{S\ \mathrm{km}}{T\ \mathrm{h}}$$

**4. Kraftstoffverbrauch**

Der Kraftstoffverbrauch ist für den Vergleich von mehreren Fahrzeugen über die gleiche Wegstrecke zu messen.

**5. Lebensdauer**

Die Lebensdauer ist in km Fahrstrecke bis zum Aufbrauch des gesamten Fahrzeuges nach Erfahrungswerten anzugeben. Einzelaggregate, wie Motor, Fahrwerk, Gleiskette usw. werden unterschiedliche Lebensdauer aufzuweisen haben. Dies läßt sich in den Fertigungszeiten berücksichtigen (s. diese).

**6. Fertigungszeiten**

Die Maschinen und Handzeiten für die Fertigung unter Zugrundelegung entsprechender Stückzahlen lassen sich mit ausreichender Genauigkeit kalkulieren. Der vorzeitige Verbrauch von Teilaggregaten, die öfters ausgewechselt werden müssen, um die volle Lebensdauer des Gesamtfahrzeuges zu erreichen, bedeutet erhöhte Fertigungszeiten.

Die Lebensdauer und Fertigungszeit von 3 Hauptteilen im Fahrzeug sei beispielsweise:

Teil 1 Lebensdauer $S_1$km Fertigungszeit $F_1$h
Teil 2 Lebensdauer $S_2$km Fertigungszeit $F_2$h
Teil 3 Lebensdauer $S_3$km Fertigungszeit $F_3$h

Dann ist die Fertigungszeit für das Fahrzeug und eine Lebensdauer-Gesamtstrecke von S km:

$$F = F_1 \cdot \frac{S}{S_1} + F_2 \cdot \frac{S}{S_2} + F_3 \cdot \frac{S}{S_3}$$

**7. Fahrzeit**

Die Fahrzeit $T = S/V$ als Gesamtfahrzeit für die Lebensdauer-Gesamtstrecke S mit der mittleren Geschwindigkeit V ist ein der Fertigungszeit übergeordneter Zeitbedarf einmal, weil mindestens ein geschulter Fahrer erforderlich ist, zum anderen, weil die Fahrzeit ein mehrfaches der Fertigungszeit beträgt. Der Wert erhöhter Fahrgeschwindigkeit kommt dadurch in der Summe von Fertigungszeiten und Fahrzeit auch entsprechend zum Ausdruck.

Dresden, den 17. 11. 1942

Prof. v. Eberan
Dresden
Institut für Kraftfahrwesen

**8. Reparaturzeiten**

Der Zeitbedarf für Reparaturen setzt das Fahrzeug außer Betrieb und vermindert dadurch die Transportleistung ebenso wie eine längere Fahrzeit.

Die Reparaturzeiten $R_1$, $R_2$, $R_3$ usw. für die Teile 1, 2, 3 werden nach unterschiedlichen Laufzeiten und daher auch mit unterschiedlicher Häufigkeit erforderlich.

$$R = R_1 \left(\frac{S}{S_1} - 1\right) + R_2 \left(\frac{S}{S_2} - 1\right) + R_3 \left(\frac{S}{S_3} - 1\right)$$

**Bewertung**

Die Transportarbeit des Fahrzeuges ist:

Nutzlast x Fahrstrecke = N – S in t km.

Der Wert dieser Transportarbeit ist abhängig von Zeitaufwand. Je größer der Gesamtaufwand ist, desto geringer ist die nutzbare Transportleistung. Unter Zeitaufwand darf nicht allein die reine Fahrzeit verstanden werden, sondern auch Fertigungszeiten und Reparaturzeiten, bezogen auf die Gesamtstrecke. Eine Transportleistung mit niedrigerem Kraftstoffbedarf ist höherwertig, ebenso wenn sie mit geringerem Materialeinsatz oder Leergewicht erreicht wird.

Die Wertung verschiedener Zugmaschinen-Baumuster kann demnach mit Hilfe folgender Formel geschehen, die sämtliche vorgenannten Gesichtspunkte berücksichtigt und auf den einwandfrei meßbaren Versuchsgrößen 1 – 4 und den aus der Erfahrung zu ermittelnden Größen 5, 7, 8 aufgebaut ist. Die Fertigungszeiten (6) sind, wie erwähnt, ausreichend genau feststellbar.

$$W = \frac{N\ \mathrm{t} \cdot S\ \mathrm{km}}{\left(F_h + \frac{S\ \mathrm{km}}{V\ \mathrm{km/h}} + R_h\right) (B_{l/km} \cdot S\ \mathrm{km}) \cdot G\ \mathrm{t}}$$

$$W = \frac{N \cdot V}{B \cdot G\ (V \cdot F + S + V \cdot R)}$$

| Beispiel: | Fahrzeug 1 | Fahrzeug 2 |
|---|---|---|
| 1. Nutzlast N | 6 t | 12 t |
| 2. Leergewicht G | 5 t | 12 t |
| 3. Fahrgeschwindigkeit V | 25 km/h | 10 km/h |
| 4. Kraftstoffverbrauch B | 0,5 l/km | 1,4 l/km |
| Wertung W | 0,000453 | 0,000317 |
| | **143 %** | **100 %** |

| Beispiel: | Fahrzeug 1 | Fahrzeug 2 |
|---|---|---|
| 5. Lebensdauer S | 100 000 km | 200 000 km |
| 6. Fertigungszeiten F | 800 h | 1 500 h |
| 7. Fahrzeit T | 4000 h | 20 000 h |
| 8. Reparaturzeiten R | 500 h | 1 000 h |

Dresden, den 17. 11. 1942

Prof. v. Eberan
Dresden
Institut für Kraftfahrwesen

Anlage E

## Schleppervorführung am 5. 3. 1942 Standortübungsplatz Berka bei Eisenach. (Außenstelle der Verskraft Kummersdorf für schweres Gelände)

| Firma/Typ | PS | Gesamtgewicht kg | Kettenauflage mm | Kettenbreite mm | Bodendruck kg/cm² | Zahl der Gänge | Kraftstoffverbrauch l/100 km | Tankinhalt l | Fahrbereich km | Anhängelast/Gewicht kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a) Kettenfahrzeuge** | | | | | | | | | | |
| Kaelble | 130 | 16915 | 2270 | 500 | 0,75 | 6V/2R | | 270 | | 10,5 cm Flak/14750 |
| Stalinez (russisch/Diesel) | 65 | 10400 | 2050 | 490 | 0,52 | 3 | 175 | | | 10 cm K 18/6200 |
| Famo Riese | 100 | 8700 | 2450 | 420 | 0,42 | 4 | 212 | 172 | 79 | 10 cm K 18/6200 |
| Famo Rübezahl | 60 | 4575 | 1260 | 305 | 0,635 | 3 | 132 | 180 | 106 | sFH 18 mot/6200 |
| Lanz | 55 | 5330 | 1360 | 400 | 0,49 | 3 | 122 | 100 | 62 | sFH 18 mot/6200 |
| Hanomag | 50 | 4700 | 1270 | 315 | 0,59 | 3 | 122 | 110 | 80 | sFH 18 mot/6200 |
| Famo Boxer | 42 | 3430 | 1030 | 305 | 0,55 | 3 | 96 | 130 | 105 | Brückenanh./4725 |
| s. Art. Schlepper (r) | 400 | 18050 | 3480 | 425 | 0,61 | 2x4V/2R | 145 | 500 | | 10 t Tiefladeanh./14500 |
| le Art. Schlepper (r) | 40 | 7650 | 2050 | 310 | 0,6 | 5 | 125 | 166 | | Maschinensatz Sd.Anh. 102 |
| Škoda SH | 45 | 4600 | 2140 | 280 | 0,38 | 5 | 135 | 103 | 61 | sFH 18 mot/6200 |
| Škoda MH | 32 | 3950 | 1470 | 280 | 0,48 | 4 | 130 | 53 | 27 | Brückenanh./5155 |
| Raupenschlepper Ost | 75 | 4900 | 2040 | 340 | 0,375 | 4 | 190 | 110 | 137 | le FH 18/1800 |
| **b) Radschlepper** | | | | | | | | | | |
| Latil | 70 | 4640 | – | – | – | 8 | 115 kg Holz | | 116 | leFH russ./2380 |
| Lanz Universal eisenbereift | 55 | 5900 | – | – | – | 2x3V/2R | 58 | 220 | 225 | Brückenanh./5155 |
| Lanz Eilschlepper, luftbereift | 55 | 5200 | – | – | – | 5 | 67 | 210 | 167 | Brückenanh./5155 |
| Deutz | 50 | 3680 | – | – | – | 3 | 80 | 110 | 105 | Brückenanh./5155 |
| MAN | 50 | 3570 | – | – | – | 3 | 66 | 73 | 55 | M-Boot Anh./4200 |
| Lanz, luftbereift | 45 | 3500 | – | – | – | 2x3V/2R | 48 | 90 | 173 | leFH russ./2380 |
| Lanz, eisenbereift | 45 | 3550 | – | – | – | 3 | 87 | 90 | 88 | leFH russ./2380 |
| Famo | 42 | 3325 | – | – | – | 3 | 67 | 40 | 39 | leFH russ./2380 |
| Hanomag | 40 | 3650 | – | – | – | 3 | 93 | 80 | 82 | leFH russ./2380 |
| Lanz, luftbereift | 35 | 3000 | – | – | – | 3 | 53 | 85 | 123 | leFH russ./2380 |
| Lanz, eisenbereift | 35 | 3100 | – | – | – | 3 | 77 | 85 | 92 | leFH russ./2380 |
| MBA | 30 | 2730 | – | – | – | 2 | 49 | 50 | 73 | sIG 33/1800 |
| Deutz | 30 | 2650 | – | – | – | 3 | 30 | 90 | 195 | sIG 33/1800 |
| Lanz, luftbereift | 25 | 2200 | – | – | – | 2x3V/2R | 34 | 55 | 106 | 5 cm Pak/985 |
| Lanz, luftbereift | 15 | 1200 | – | – | | 2x3V/2R | 24 | 30 | 95 | 3,7 cm Pak/600 |
| Austro-Daimler | 80 | 13700 | – | – | – | | | | | 8,8 cm Flak/7310 |
| Pavesi | 57 | 5600 | – | – | – | | | | | leFH 18/1800 |
| Radschlepper Ost | 95 | 11240 | – | – | – | 5 | 226 | 250 | 110 | verschiedene/7900 |

Anlage F

## Auszug aus den Ergebnissen einer Vergleichsfahrt mit Raupenschlepper Ost auf dem Standortübungsplatz Berka im Oktober 1943

Verglichen wurden:
– Steyr-Serienfahrzeug (neu) mit Differential-Brems-Lenkung, Argus-Serienbremsen mit Emero-Belag, Otto-V8-Motor, Kraftstoffverbrauch 120 l/100 km
– Steyr-Serienfahrzeug (eingefahren) mit Differential-Brems-Lenkung, Argus-Serienbremsen mit Bremsit-Belag, Otto-V8-Motor, Kraftstoffverbrauch
– Steyr-Fahrzeug mit Steyr Cletrac-Lenkgetriebe, Fahr- und Lenkbremse Argus, Otto-V8-Motor, Kraftstoffverbrauch 57 l/100 km
– KHD-Fahrzeug mit 3 t Zgkw Lenkgetriebe, Fahrbremse Argus-Serie, Lenkbremse Perrot-Duplex-Innenbacken, Otto-V8-Motor, Kraftstoffverbrauch 63,5 l/100 km
– KHD-Fahrzeug mit 3 t Zgkw Lenkgetriebe, Fahrbremse Argus-Serie, Lenkbremse Perrot-Duplex-Innenbacken, Diesel-4-Zylinder, Kraftstoffverbrauch 48,3 l/100 km
– Steyr-Serienfahrzeug als Schwimm-RSO, Kraftstoffverbrauch 125 l/100 km

Kraftstoffverbrauchsmessungen auf kurvenreicher Straße:

| Raupenschlepper Ost | l/100 km | l/100 km t | % |
|---|---|---|---|
| Serie | 131 | 26,2 | 100 |
| mit Lenkgetriebe | 78 | 15,6 | 60 |
| mit Dieselmotor und Lenkgetriebe | 35 | 7,0 | 27 |

Raummäßig lassen sich einbauen:
– Der Ford-Motor V8 mit Kühlanlage
– Der luftgekühlte Phänomen-Motor

Anlage G

## Auszug aus „Vorschläge über Kfz.-Arten", Zugmittel betreffend, vom 4. 12. 1943

Der große Mangel an Zugmitteln führt im Bewegungskrieg immer wieder zu Ausfällen an schweren Waffen. Hier muß eine grundsätzliche Änderung eintreten. Die bisherigen Konstruktionen an Zugkraftwagen haben sich ausnahmslos voll bewährt. Es erscheint aber möglich, die Aufgaben der 1- und 3-t-Zugkraftwagen mit einfacheren Konstruktionen lösen zu können, da die Produktion anscheinend auf diesem Gebiet mit dem Bedarf auch nicht annähernd Schritt halten kann.
Eine Überbrückung des Mangels an Zugmitteln durch Verwendung von Maultieren, oder sogar RSO, kann auch behelfsmäßig nur zu weiteren Ausfällen an Waffen usw. führen.
Der Raupenschlepper Ost (RSO) kann lediglich für kurze Fahrstrecken bei Schlamm und Schnee als ausgesprochenes Transportfahrzeug verwendet werden, muß aber auch dann bei längeren Straßenfahrten (Truppenbewegungen) verladen werden. Als Zugmittel ist der RSO völlig ungeeignet, da bei Anhängelast die auftretenden Kräfte die Lenkbremsen in kurzer Zeit so stark verschleißen, daß eine Lenkung nicht mehr möglich ist. Hierbei erweist sich auch das geringe Eigengewicht des RSO als sehr nachteilig. Diese Mängel des RSO dürften auch durch Einbau eines Lenkgetriebes nicht abgestellt werden können.



Technische Daten ▶

Anlage H

## Radschlepper und -Zugmaschinen

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Vorspannmaschine | Motor-Zugwagen | C-Zug M 16 Artilleriegeneratorwagen |
|---|---|---|---|
| **Typ** | | | |
| **Hersteller** | **Daimler-Motoren-Gesellschaft** | **Daimler-Motoren-Gesellschaft** | **Österreichische Daimler** |
| **Baujahr** | **1903–1904** | **1907–1908** | **1915–1918** |
| **Informationsquelle** | **Daimler-Benz Archiv** | **Daimler-Benz Zeichnung 19580** | **Techn. Beschreibung** |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Daimler | Daimler »F 6« | Austro-Daimler |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 4, Reihe | 6, Reihe | 6, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 168 bzw. 170x140 | 130x160 | 140x220 |
| **Hubraum (cm³)** | 12710 | 12730 | 20250 |
| **Verdichtungsverhältnis** | | | 4,5 |
| **Drehzahl (1/min)** | 600 | 820 | 1200 |
| **Höchstleistung (PS)** | 50/70 | 60/80 | 150 |
| **Ventilanordnung** | E = hängend/A = stehend | E = hängend/A = stehend | hängend |
| **Kurbelwellenlager** | | | 7 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 1 Mercedes Kolben- | 1 Mercedes Soden- | 1 Austro-Daimler |
| **Zündfolge** | 1-3-4-2 | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 |
| **Anlasser** | von Hand | von Hand | Bosch Handanlaßmagnet |
| **Lichtmaschine** | ohne | ohne | Bosch L 100/12-680 |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | ohne | ohne | ohne |
| **Kraftstofförderung** | Unterdruck | Unterdruck | Handpumpe |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Konus | Doppelkonus | benzin-elektrisch |
| **Getriebe** | Zahnradschub | Zahnradschub | Dynamo 300 V – Fahrmotoren |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 4/1 | 4/1 | – |
| **Treibende Räder** | hinten | Allrad | Generatorwagen hinten |
| **Triebachsübersetzung** | | | |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | | 18 | 20, auf Schienen 25 |
| **Fahrbereich (km)** | | | |
| **Vorderachse** | Starrachse | Starrachse | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Schnecken- | Schrauben- | |
| **Wendekreis Ø (m)** | | | |
| **Federung: vorne/hinten** | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs | |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Einzelschmierung | Einzelschmierung | Klappöler |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Daimler | Daimler | Austro-Daimler |
| **Wirkungsweise** | mechanisch | mechanisch | Vakuum |
| **Bremsart** | sh. unten | sh. unten | Backen |
| **Fußbremse wirkt auf** | Getriebe = Außenbacken | Getriebe = Außenbacken | alle Räder |
| **Handbremse wirkt auf** | Hinterräder = Außenband | Hinterräder = Außenband | |
| **Art der Räder** | Stahlspeichen | Holzspeichen mit Eisenreifen | Stahlscheiben |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | Ø 1200/1632 | Ø 1010 | Ø 1050 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1780/1820 | 1420/1376 | 1840/2060 |
| **Radstand (mm)** | 3505 | 3550 | 3250 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | | 330 | |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 5925x | 5420x | 5000x2280x2550 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | | 6500 | Gen. Wagen 8400 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | | 2500 | 28000 bis 35000 |
| **Sitzplätze** | 2 | 2 | 2 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | | | 400 |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 440 (Spiritus) | 275 | 440 |
| **Leistungen: steigt** | | 25% | 26% |
| **klettert (mm)** | | | |
| **watet (mm)** | | | |
| **Bemerkungen** | | | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | M 17 Artilleriezugauto | Kraftprotze Krupp-Daimler KDO | Kraftwagen 19 als Zugkraftwagen (Sd. Kfz. 1) |
|---|---|---|---|
| Typ | M 17 | KDO/DZO | KD I |
| Hersteller | Österreichische Daimler | Daimler-Motoren-Gesellschaft | Daimler-Motoren-Gesellschaft |
| Baujahr | 1917–1918 | 1918–1919 | 1918/1919–1930 |
| Informationsquelle | Daimler Beschreibung | Zeichnung A 11758 | Daimler-Benz Beschreibung 8341 |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Austro-Daimler | Daimler »M 12554« | Daimler »M 1574« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 4, Reihe | 4, Reihe | 4, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 140x220 | 125x150 | 150x170 |
| **Hubraum ($cm^3$)** | 13500 | 7400 | 12020 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| **Drehzahl (1/min)** | 800/1000 | 1200 | 1200 |
| **Höchstleistung (PS)** | 80/82 | 70 | 100 |
| **Ventilanordnung** | hängend | hängend | E = hängend / A = stehend |
| **Kurbelwellenlager** | 5 Gleit- | 3 Gleit- | 3 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 1 Austro-Daimler | 1 Mercedes, später Pallas | 1 Mercedes Kolben- |
| **Zündfolge** | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |
| **Anlasser** | Bosch Handanlaßmagnet | Bosch | Bosch R 2a |
| **Lichtmaschine** | Bosch L 100/12-680 | Bosch | Bosch D 4 130 W |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | ohne | 1/6 | 1/12 |
| **Kraftstofförderung** | Handpumpe | Druckluft | Druckluft |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Stahllamellen | Doppelkonus | Doppelkonus |
| **Getriebe** | Schubvorgelege | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 4/1 mit Zusatz- | 6/1 | 4/1 mit Zusatz- |
| **Treibende Räder** | Allrad | Allrad | Allrad |
| **Triebachsübersetzung** | 17,6:1 | | |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 14,5 | 25 | 35 |
| **Fahrbereich (km)** | 120 | | 230, Gelände 150 |
| **Vorderachse** | Starrachse | Starrachse/Pendelachse | Starrachse (Gabel/Rohrachse) |
| **Art der Lenkung** | Spindel und Mutter | Schraubenspindel | Schraubenspindel |
| **Wendekreis Ø (m)** | 13,0 | 8,0 | 12,6 |
| **Federung: vorne/hinten** | Halbfedern, längs | Halbfedern, quer/längs | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Klappöler | Einzelschmierung | Zentralschmierung (Bosch) |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Austro-Daimler | Daimler | Daimler |
| **Wirkungsweise** | mechanisch | mechanisch | mechanisch |
| **Bremsart** | sh. unten | sh. unten | sh. unten |
| **Fußbremse wirkt auf** | Vorgelege = Außenbacken | Getriebe = Außenbacken | Getriebe = Außenbacken |
| **Handbremse wirkt auf** | Hinterräder = Innenbacken | Hinterräder = Innenbacken | Hinterräder = Innenbacken |
| **Art der Räder** | Stahlspeichen | Holzspeichen | Holzspeichen |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | ⌀ 1460x300/1460x450 | 1200x150/1200x250 | 1130x180/ x2 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1720/1600 | 1650/1530 | 1670/1676 |
| **Radstand (mm)** | 3000 | 2800 | 3750 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 400 | 400 | 400 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 6350x2220x2450 | 4990x1900x2700 | 6700x2200x3000 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 13700 | 5400 | 11250 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 5000 | 2000 | 3400 |
| **Sitzplätze** | 2 | 2 | 2 (+8 bei Selbstfahrlafette) |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | 200 | bis 100 kg | 100, Gelände 150 |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 240 | 150 | 200 |
| **Leistungen: steigt** | | 20% | 25% |
| **klettert (mm)** | | | 250 |
| **watet (mm)** | | | 700 |
| **Bemerkungen** | | Prototyp, nur 2 Stück gebaut | auch als KW 19 Geschützkraftwagen |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Krupp-Daimler- Zugmaschine KD III | Werkschlepper | Artillerie-Zugmaschine |
|---|---|---|---|
| Typ | KD III/DZ III | WS | VRZ |
| Hersteller | Daimler-Motoren-Gesellschaft | Daimler-Motoren-Gesellschaft | Benz & Cie |
| Baujahr | 1918–1919 | 1919 | 1920 |
| Informationsquelle | Daimler-Benz Archiv | Daimler-Benz Archiv | Daimler-Benz Archiv |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Daimler »MV 1578« | Daimler »M 1154« | Benz »S 120« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 8, V-Form 90° | 4, Reihe | 4, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 150x170 | 110x150 | 120x180 |
| **Hubraum (cm³)** | 24040 | 5700 | 8143 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 4 | 4,5 | 4,5 |
| **Drehzahl (1/min)** | 1200 | 1200 | 1000 |
| **Höchstleistung (PS)** | 170/200 | 50 | 55 |
| **Ventilanordnung** | E = hängend/A = stehend | stehend | stehend |
| **Kurbelwellenlager** | | | |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 1 Mercedes Kolben- | 1 Mercedes Kolben- | 1 Zenith |
| **Zündfolge** | | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |
| **Anlasser** | Bosch | Bosch | von Hand |
| **Lichtmaschine** | Bosch | Bosch | |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | 1 | 1/6 | |
| **Kraftstofförderung** | Unterdruck | Unterdruck | Unterdruck |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Doppelkonus | Doppelkonus | Mehrscheiben, naß |
| **Getriebe** | Zahnradschub | Zahnradschub | Zahnradschub |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 8/2 | 4/1 | 4/1 |
| **Treibende Räder** | Allrad | Allrad | Allrad |
| **Triebachsübersetzung** | | | |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 20 | 28 | 30 |
| **Fahrbereich (km)** | | | |
| **Vorderachse** | Starrachse (Gabelachse) | Starrachse | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Schraubenspindel- | Schraubenspindel (4-Rad) | Schnecken- (4-Rad) |
| **Wendekreis Ø (m)** | | | |
| **Federung: vorne/hinten** | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Einzelschmierung | Einzelschmierung | Einzelschmierung |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Daimler | Daimler | Benz |
| **Wirkungsweise** | mechanisch | mechanisch | mechanisch |
| **Bremsart** | sh. unten | sh. unten | sh. unten |
| **Fußbremse wirkt auf** | Getriebe = Außenbacken | Getriebe = Außenbacken | Getriebe = Außenbacken |
| **Handbremse wirkt auf** | Hinterräder = Innenbacken | Hinterräder = Innenbacken | 4 Räder = Innenbacken |
| **Art der Räder** | Holzspeichen | Holzspeichen | Holzspeichen |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | ⌀ 1436/1835 | ⌀ 1166, bei Vollgummi 1220 | 1030x120 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 2070/1900 | 1672, auch 1750 oder 1700 | 1640 |
| **Radstand (mm)** | 4000 | 3228, auch 3230 | 3000 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 400 | 430 | 300 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 7500x2550x3240 | 4800x | 5726x2090x2685 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 13000 | 5500 | 7300 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 8700 | 1500 | 3000 |
| **Sitzplätze** | 2 | 2 | 2 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | | | |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 500 | | |
| **Leistungen: steigt** | 20% | 12% | 35% |
| **klettert (mm)** | | | |
| **watet (mm)** | | | |
| **Bemerkungen** | Prototyp, nur 2 Stück gebaut | Prototyp, 3 Stück für internen Werksgebrauch | 2 Stück für spanisches Kriegsministerium |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | leichter Radschlepper Pavesi (i) M 31/32 | schwerer Radschlepper Latil (f) zugleich Lastkraftwagen | Zugmaschine (handelsüblich) |
|---|---|---|---|
| **Typ** | **L/140** | **F.T.A.R.M.** | **KMS 85/100** |
| **Hersteller** | **FIAT, Werk Pavesi** | **Automobiles Industriels LATIL** | **Krauss-Maffei AG** |
| **Baujahr** | **1931–1933** | **1932–1935** | **1933–1942** |
| **Informationsquelle** | **verschiedene** | **D 614/9 vom 12. 1. 1943** | **RDA Typenbuch 1936, Seite 178** |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Fiat »L 20« | Latil »F« | Maybach »OS 6«*) |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 4, Reihe | 4, Reihe | 6, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 75x130 | 110x160 | 94x168 |
| **Hubraum (cm³)** | 3998 | 6080 | 6995 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 4,8 | 5,2 | 5,7 |
| **Drehzahl (1/min)** | 1500 | 1750 | 1800/1900 |
| **Höchstleistung (PS)** | 33,5 | 68 | 90/95 |
| **Ventilanordnung** | hängend | stehend | liegend |
| **Kurbelwellenlager** | 2 Rollen- + 1 Gleit- | 3 Gleit- | 4 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 1 Zenith 36 UDH | 1 Solex | 2 Solex 40 MOV**) |
| **Zündfolge** | 1-2-4-3 | 1-3-4-2 | 1-5-3-6-2-4 |
| **Anlasser** | von Hand | Paris-Rhone 12 V | Bosch BN 2/12 |
| **Lichtmaschine** | 6 Volt | Paris-Rhone 12 V | Bosch KMU 180/12-800 |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | ohne | 1/12 | 1/12/75 |
| **Kraftstofförderung** | Unterdruck und Gefälle | Pumpe | Pumpe |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Einscheiben, tr. | Einscheiben, tr. | Mehrscheiben, tr. |
| **Getriebe** | Schubvorgelege | Schubvorgelege | ZF »ZG 55« |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 4/1 | 5/1 | 5/2 |
| **Treibende Räder** | Allrad | Allrad | hinten |
| **Triebachsübersetzung** | | | 9,62:1 |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 38,4 | 30/36 | 48 |
| **Fahrbereich (km)** | | | |
| **Vorderachse** | Einzelrad | Starrachse | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Ritzel- | (4-Rad) | Schrauben- |
| **Wendekreis Ø (m)** | 8,25 | 15,0 | 13,4 |
| **Federung: vorne/hinten** | ohne – Drahtspeichen der Räder | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs/Schrauben |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Hochdruck | Hochdruck | Hochdruck |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Pavesi | Westinghouse | Deutsche Perrot |
| **Wirkungsweise** | mechanisch | Unterdruck | mechanisch |
| **Bremsart** | Bandbremse | Innenbacken | Innenbacken |
| **Fußbremse wirkt auf** | vordere Ausgleichsgetriebewelle | 4 Räder | 4 Räder |
| **Handbremse wirkt auf** | hintere Gelenkwelle | Getriebe | Hinterräder |
| **Art der Räder** | Drahtspeichen | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | 1086x80 | 270x28 | 32x6½ oder 7,50-20/ x2 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1450 | 1800 | 1520/1420 |
| **Radstand (mm)** | 2250 | 3000 | 2900 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 510 | 440 | 225 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 4050x1800x2180 | 5900x2250x2950 | 4380x1850x2300 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 3150 | 9500 | 7390 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 500 | 3000 | |
| **Sitzplätze** | 2+6 | 2–3 | 2–3 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | | | 52 |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 50+13 = 63 | 126+85 = 211 | 140 |
| **Leistungen: steigt** | 40° | | |
| **klettert (mm)** | 800 | | |
| **watet (mm)** | 600 | | |
| **Bemerkungen** | aus italienischen Beständen | aus französischen Beständen | *) auch Daimler-Benz Motor »M 68«<br>**) auch Solex FV 26 (2 Stück) |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Radschlepper, Lanz-Bulldog | schwerer Radschlepper (f) zugleich Lastkraftwagen | Zugmaschine (handelsüblich) |
|---|---|---|---|
| Typ | D 2539/D 2531 | S 35 T/S 45 TL*) | Z 6 GN 110 |
| Hersteller | Heinrich Lanz AG | Laffly | Carl Kaelble GmbH |
| Baujahr | 1935–1941 | 1935–1937 | 1935–1939 |
| Informationsquelle | D 632/65 vom 13. 1. 1942 | D 614/5 vom 18. 9. 1941 | RDA Typenbuch 1936, Seite 435 |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Lanz »D 2539« | Laffly | Kaelble »G 110 S« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 1, liegend | 4, Reihe | 6, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 225x260 | 115x150 | 110x170 |
| **Hubraum (cm³)** | 10338 | 6200 | 9700 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 6,4 Brutto/5,05 Netto | 5,65 bei Graugußkopf**) | 18,4 |
| **Drehzahl (1/min)** | 750 | 2200 | 1400 |
| **Höchstleistung (PS)** | 55/57 | 100/110 bei Alu-Kopf | 100 |
| **Ventilanordnung** | ohne – Schlitze | stehend | hängend |
| **Kurbelwellenlager** | 2 Wälz- | 3 Gleit- | 7 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | Diesel – 1 Lanz | 1 Solex RFNV | Diesel – 1 Bosch PE 6 B |
| **Zündfolge** | 1 | 1-2-4-3 | 1-5-3-6-2-4 |
| **Anlasser** | Bosch BPD 6/24 | Paris-Rhone 12 V | Bosch BPD 6/24 |
| **Lichtmaschine** | Bosch RKCK 200/12-1350 | Paris-Rhone 12 V | Bosch FQA 300/24-1200 |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | 2/12/122 | 1/12 | 2/12/122 |
| **Kraftstofförderung** | Gefälle | Pumpe | Pumpe |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Scheiben | Einscheiben, tr. | Einscheiben, tr. F&S LA 80 |
| **Getriebe** | Schubvorgelege | Umkehrgetriebe | Schubvorgelege Kaelble FG 40 |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 5/1 | 4/4 mit Zusatz- | 5/1 |
| **Treibende Räder** | hinten | Allrad | hinten |
| **Triebachsübersetzung** | 3,71:1 | | 5 bzw. 5,96:1 |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 29,1 | 40 | 50 |
| **Fahrbereich (km)** | | | |
| **Vorderachse** | Starrachse | Einzelrad | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Schrauben- | Schnecken- | Schnecken- |
| **Wendekreis Ø (m)** | 10,4 | je nach Ausführung | 15,0 |
| **Federung: vorne/hinten** | Halbfeder, quer/ohne | Blattfedern | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Zentral | Hochdruck | Zentral |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Lanz | Bendix-Westinghouse | Bosch/Kaelble |
| **Wirkungsweise** | mechanisch | Unterdruck, auch Druckluft | Druckluft |
| **Bremsart** | Innenbacken | Innenbacken | Innenbacken |
| **Fußbremse wirkt auf** | Hinterräder | 6 Räder | 4 Räder |
| **Handbremse wirkt auf** | Getriebe | Getriebe | Hinterräder |
| **Art der Räder** | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | 7,00-20/12,00-20, auch 13,00-20 | 270x22, auch 13,50-20 | 8,25-20, Sattelschl. 9,75-20/x2 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1370/1632 | 1800/1810 | 1860/1735 |
| **Radstand (mm)** | 2515 | 2100+1200 u. a. | 2970, Sattelschl. 3900 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 260 | 340 bzw. 400 | 240 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 3875x2160x2270 | 5500x2100x2685 u. a. | 5450x2320x2280 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 4490 | 9250 u. a. | 9750 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | | je nach Ausführung | 6000 |
| **Sitzplätze** | 1 | je nach Ausführung | 2–3 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | 150 l/10 h | | 40 |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 200 | 100+45=145 u. a. | 280, Sattelschl. 300 |
| **Leistungen: steigt** | | | |
| **klettert (mm)** | | | |
| **watet (mm)** | | | |
| **Bemerkungen** | | *) Ausf. S 35 T Radschlepper<br>S 35 TL Kesselkraftwg. (kurz)<br>S 45 T Radschlepper m. Pritsche<br>S 45 TL Kesselkraftwg. (lang)<br>S 35 TL/C2 Lkw mit Motorpumpe (Feuerwehr)<br>**) 6,3 bei Alu-Kopf<br>aus französischen Beständen | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | geländegängiger mittl. Zugwagen gZ 20 | Radschlepper Pavesi (i) | Zugmaschine (handelsüblich) |
|---|---|---|---|
| Typ | ADAZ | P 4-100 | ES |
| Hersteller | Steyr-Daimler-Puch AG | Fiat, Werk Pavesi | Büssing-NAG |
| Baujahr | 1935–1937 | 1936–1942 | 1936–1937 |
| Informationsquelle | PA 963-A 4-200-VII.37 | D 618/29 vom 14. 9. 1944 | VDA Typenbuch 1937, Seite 188 |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Austro-Daimler »M 612« | Fiat »P 4/1« | Büssing-NAG »GD 4« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 6, Reihe | 4, Reihe | 4, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 130x150 | 100x150 | 130x170 |
| **Hubraum ($cm^3$)** | 11946 | 4724 | 9026 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 5,77 | 5,3 | 16 |
| **Drehzahl (1/min)** | 1800 | 1200/1700 | 1500 |
| **Höchstleistung (PS)** | 150 | 43/55 | 80/85 |
| **Ventilanordnung** | stehend | hängend | hängend |
| **Kurbelwellenlager** | 7 Gleit- | 2 Rollen- + 1 Gleit- | 5 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 2 Pallas SAG 6 | 1 P 4*) | Diesel 1 Bosch PE 4 |
| **Zündfolge** | 1-5-3-6-2-4 | 1-2-4-3 | 1-3-4-2 |
| **Anlasser** | Bosch BPC 3/12 R 9 Z 11 | von Hand | Bosch BPD 6/24 |
| **Lichtmaschine** | Siemens aLg 100 KS/8 | 6 Volt | Bosch FQA 200/24 |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | 1/12/100 | ohne | 2/12/105 |
| **Kraftstofförderung** | Pumpe »AC PE 624« | Unterdruck und Gefälle | Pumpe |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | hydraulisch, Drehmomentwandler | Konus, tr. | Einscheiben, tr. |
| **Getriebe** | Voith »JDL 5,4 M 2« | Schubvorgelege | ZF »Kb 50« |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 3/1 mit Zusatz- | 4/1 | 4/1 |
| **Treibende Räder** | Allrad | Allrad | hinten |
| **Triebachsübersetzung** | 4:1 | | 6,07:1 |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 65 | 22 | 40 |
| **Fahrbereich (km)** | 400 | 100 | |
| **Vorderachse** | Starrachse | Einzelrad | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Schnecken- | Schnecken-, artikuliert | Schrauben- |
| **Wendekreis Ø (m)** | | 9,5 | 12,0 |
| **Federung: vorne/hinten** | Querhalbfeder/Halbfedern, längs | Schrauben | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Zentral | Hochdruck | Hochdruck |
| **Bremsanlage: Hersteller** | ATE-Lockheed | Pavesi | ATE-Lockheed mit Knorr |
| **Wirkungsweise** | hydraulisch | mechanisch | hydr./Druckluft |
| **Bremsart** | Innenbacken | Bandbremse | Innenbacken |
| **Fußbremse wirkt auf** | Vorder- und Mittelräder | vord. Ausgleichsgetr.-Welle | 4 Räder |
| **Handbremse wirkt auf** | Hinterräder | hintere Gelenkwelle | Getriebe |
| **Art der Räder** | Stahlblechscheiben | Stahlspeichen | Stahlblechscheiben |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | 8,25-20 extra/ x2 | 150x1160 | 8,25-20/ x2 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1450/1700 | 1566 | 1915/1790 |
| **Radstand (mm)** | 2275+1050 | 2425 | 3000 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 235 | 480 | 235 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 5730x2340x2560 | 4155x2046x1650 | 4860x2350x2550 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 11340 | 5800 u.a. | 9500 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 3500, Anhängelast 5 t | 1000 u.a. | Anhängelast 20 t |
| **Sitzplätze** | 2+8 | 6 | 2–3 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | 95 | | 30 |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 210 | 75+30+5=110 | |
| **Leistungen: steigt** | 35° | | |
| **klettert (mm)** | | 500 | |
| **watet (mm)** | | 700 | |
| **Bemerkungen** | aus österreichischen Beständen | *) in den Ausführungen PC 26 mit Vergaser P 4, PC 30 mit Zenith-Vergaser, PC 30 A mit Zenith-Vergaser und zentrifugalem Drehzahlregler, sonst hydr. Drehzahlregler; aus italienischen Beständen | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Radschlepper 135 PS Kaelble | Spezialschlepper | Zugmaschine (handelsüblich) |
|---|---|---|---|
| Typ | Z 6 W2A 130 | Z 6 R3A | LV |
| Hersteller | Carl Kaelble GmbH | Carl Kaelble GmbH | FAMO |
| Baujahr | 1936–1945 | 1936 | 1937–1939 |
| Informationsquelle | Kaelble Inf. 299.80176 | verschiedene | VDA Typenbuch 1937, Seite 191 |
| Motor: | | | |
| Hersteller, Typ | Kaelble »GN 125 S« | Kaelble »GN 150 S« | FAMO-LHW »4 F 145« |
| Zylinderanzahl, Anordnung | 6, Reihe | 6, Reihe | 4, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 125x180 | 150x220 | 105x145 |
| Hubraum (cm³) | 13247 | 23200 | 5022 |
| Verdichtungsverhältnis | 18,6 | 18,5 | 18 |
| Drehzahl (1/min) | 1400 | 1200 | 1250 |
| Höchstleistung (PS) | 135 | 180 | 45 |
| Ventilanordnung | hängend | hängend | hängend |
| Kurbelwellenlager | 7 Gleit- | 7 Gleit- | 3 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | Diesel 1 Bosch PE 6 | Diesel 1 Bosch PE 6 | Diesel 1 Bosch PE 4 |
| Zündfolge | 1-5-3-6-2-4 | 1-5-3-6-2-4 | 1-2-4-3 |
| Anlasser | Bosch BPD 6/24 | Bosch BPD 6/24 | Bosch BPD 3/12 |
| Lichtmaschine | Bosch FQA 300/24-1200 | Bosch FQA 300/24-1200 | Bosch RKD 130/12 |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | 2/12/162 | 2/12/162 | 1/12/105 |
| Kraftstoffförderung | Pumpe | Pumpe | Gefälle |
| Kühlung | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| Kupplung | Zweischeiben, tr. | Zweischeiben, tr. | Einscheiben, tr. |
| Getriebe | Schubvorgelege | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| Anzahl der Gänge: V/R | 6/1 | 6/1 | 5/1 |
| Treibende Räder | vier Hinterräder | Allrad | hinten |
| Triebachsübersetzung | 9,54 : 1 | | 19,4 : 1 |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 40 | 20 | 25,5 |
| Fahrbereich (km) | | | |
| Vorderachse | Starrachse | Starrachse | Starrachse |
| Art der Lenkung | Schnecken- | Knorr Servo (4-Radlenkung) | Schnecken |
| Wendekreis Ø (m) | 20,0 | 16,0 | 8,0 |
| Federung: vorne/hinten | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs | Halbfeder, quer/ungefedert |
| Fahrgestellschmiersystem | Zentral und Hochdruck | Zentral | Hochdruck |
| Bremsanlage: Hersteller | Bosch | Bosch | FAMO |
| Wirkungsweise | mechanisch/Druckluft | Druckluft | mechanisch |
| Bremsart | Innenbacken | Innenbacken | sh. unten |
| Fußbremse wirkt auf | 6 Räder | 6 Räder | Hinterräder = Innenbacken |
| Handbremse wirkt auf | beide Hinterachsen | beide Hinterachsen | Getriebe = Außenband |
| Art der Räder | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben |
| Reifengröße: vorne/hinten | 9,75-20 bzw. 10,00-20/ x2 | 13,50-20 ex | 7,00-20/42x9 |
| Spurweite: vorne/hinten (mm) | 1860/1930 | 2000 | 1290/1390 |
| Radstand (mm) | 3710+1150 | 2900+1400 | 2080 |
| Bodenfreiheit (mm) | 250 | | 220 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 7350x2500x2490 | 7850x2480x3000 | 3200x1680x2050 |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 14200 | 21000 mit Ballast | 3900 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | 4800 | | bis zu 40 t Anhängelast |
| Sitzplätze | 3 | 3 | 2 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | 220 g/PS/h | | 205 g/PS/h |
| Kraftstoffvorrat (l) | 600 | | 65 |
| Leistungen: steigt | | | |
| klettert (mm) | | | |
| watet (mm) | | | |
| Bemerkungen | | Spezialentwicklung für die Deutsche Reichsbahn (nur Einzelexemplare) | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | leichter Traktor, auch leichter Lastkraftwagen | Zugmaschine (handelsüblich) | Zugmaschine (handelsüblich) |
|---|---|---|---|
| **Typ** | **TL 37** | **FE 540/FS 540** | **SS 55** |
| **Hersteller** | **SPA** | **FAMO** | **Hanomag** |
| **Baujahr** | **1937–1948** | **1937–1939** | **1938–1943** |
| **Informationsquelle** | **Fiat Typenblätter** | **VDA Typenbuch 1937, Seite 179** | **VDA Typenbuch 1936, Seite 166** |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Fiat-SPA »18 TL« | Junkers »5,4« | Hanomag »D 52 SS 55« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 4, Reihe | 4, Reihe | 4, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 96x140 | 85x240 (Gegenkolben) | 105x150 |
| **Hubraum ($cm^3$)** | 4053 | 5448 | 5195 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 4,9 | 17 | 20 |
| **Drehzahl (1/min)** | 2000 | 1500 | 1500 |
| **Höchstleistung (PS)** | 57 | 125 | 55 |
| **Ventilanordnung** | stehend | ohne – Zweitakt | hängend |
| **Kurbelwellenlager** | 3 Gleit- | 5 Gleit- | 3 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 1 Zenith 42 TTVP | Diesel 1 Junkers | Diesel 1 Hanomag |
| **Zündfolge** | 1-2-4-3 | 1-3-4-2 | 1-2-4-3 |
| **Anlasser** | von Hand, später elektrisch | Bosch BPD 6/24 | Bosch BNG 4/24 |
| **Lichtmaschine** | Marelli 6 Volt | Bosch FQA 300/24 | Bosch RKC 130/12-825 |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | 1/6 | 2/12/150 | 1/12/105 |
| **Kraftstofförderung** | Pumpe | Pumpe | Pumpe |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Zweischeiben, tr. | Zweischeiben, tr. | Einscheiben, tr. |
| **Getriebe** | Schubvorgelege | ZF »Faks 55« | Hanomag Schubvorgelege |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 5/1 | 5/1 | 4/1 |
| **Treibende Räder** | Allrad | hinten | hinten |
| **Triebachsübersetzung** | | 5,8/7,8/9 : 1 | 7,1 : 1 |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 38 | 70 | 33 |
| **Fahrbereich (km)** | 355 | | |
| **Vorderachse** | Einzelrad | Starrachse | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Schnecken- | Schnecken- | Schnecken- |
| **Wendekreis Ø (m)** | 10,0 | 13,0 | 10,0 |
| **Federung: vorne/hinten** | Schrauben | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Hochdruck | Hochdruck | Hochdruck |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Fiat | Knorr | ATE-Lockheed |
| **Wirkungsweise** | mechanisch | Druckluft | hydraulisch |
| **Bremsart** | Innenbacken | Innenbacken | Innenbacken |
| **Fußbremse wirkt auf** | 4 Räder | 4 Räder | 4 Räder |
| **Handbremse wirkt auf** | Getriebe | Hinterräder | Hinterräder |
| **Art der Räder** | Stahlblechscheiben | Stahlgußspeichen | Stahlblechscheiben |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | 9,00-24 (frühe Ausf. Vollgummi) | 9,75-20/ x2 | 7,50-20 oder 8,25-20/ x2 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1518 | 1900/1800 | 1676/1680 |
| **Radstand (mm)** | 2500 | 3200 | 2680 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 340 | 280 | 250 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 4250x1830x2150 | 5950 2350x2400 | 4450x2200x2350 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 4100 | 9100 | 4800 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 800 | Anhängelast bis 19 t | Anhängelast bis 15 t |
| **Sitzplätze** | 4 | 2–3 | 2–3 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | 39 | 190 g/PS/h | 33 |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | | | 350 |
| **Leistungen: steigt** | | | |
| **klettert (mm)** | | | |
| **watet (mm)** | | | |
| **Bemerkungen** | aus italienischen Beständen | | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | schwerer Radschlepper (handelsüblich) | mittlerer Personenkraftwagen und Radschlepper Laffly (f) | schwerer Radschlepper (handelsüblich) |
|---|---|---|---|
| Typ | SS 100 N | V 15 T | Z 87 |
| Hersteller | Hanomag | Laffly | Faun-Werke GmbH |
| Baujahr | 1938–1945 | 1938–1942 | 1938–1939 |
| Informationsquelle | D 614/1 vom 15. 7. 1941 | D 663/7 vom 31. 1. 1942 | VDA Typenbuch 1938 |
| Motor: | | | |
| Hersteller, Typ | Hanomag »D 85« | Laffly »V 15« | KHD »F 8 M 317« |
| Zylinderanzahl, Anordnung | 6, Reihe | 4, Reihe | 8, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 110x150 | 86x99,5 | 130x170 |
| Hubraum (cm³) | 8553 | 2312 | 15380 |
| Verdichtungsverhältnis | 19 | 5,45 | 18 |
| Drehzahl (1/min) | 1500 | 3200 | 1500 |
| Höchstleistung (PS) | 100 | 52 | 170 |
| Ventilanordnung | hängend | hängend | hängend |
| Kurbelwellenlager | 7 Gleit- | 3 Gleit- | 9 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | Diesel 1 Bosch PE 6 B | 1 Solex 35 RFNVG | Diesel 1 Deutz |
| Zündfolge | 1-5-3-6-2-4 | 1-4-3-2 | 1-3-7-5-8-6-2-4 |
| Anlasser | Bosch BPD 6/24 | Paris-Rhone DS 315-12 V | Bosch BPD 6/24 |
| Lichtmaschine | Bosch FQA | Paris-Rhone GS 26-12 V | Bosch FQA 300/12-900 |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | 2/12/122 | 1/12/75 | 2/12/150 |
| Kraftstofförderung | Pumpe | Unterdruck und Pumpe | Pumpe |
| Kühlung | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| Kupplung | Zweischeiben, tr. | Einscheiben, tr. | Zweischeiben, tr. |
| Getriebe | ZF »Kb 60« | Schubvorgelege | ZF »Faks 55« |
| Anzahl der Gänge: V/R | 4/1 | 4/1 mit Zusatz- | 5/1 |
| Treibende Räder | hinten | Allrad | hinten |
| Triebachsübersetzung | 6,27:1 | 5,59:1 | 6,5:1 |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 45 | 58 | 46 |
| Fahrbereich (km) | 750, Gelände 550 | | |
| Vorderachse | Starrachse | Einzelrad | Starrachse |
| Art der Lenkung | ZF Ross »L 722« | Schnecken- | Schrauben- |
| Wendekreis Ø (m) | 10,5 | 12,09 | 18,0 |
| Federung: vorne/hinten | Halbfedern, längs | Schrauben/Viertelfedern, längs | Halbfedern, längs |
| Fahrgestellschmiersystem | Zentral | Hochdruck | Hochdruck |
| Bremsanlage: Hersteller | ATE-Westinghouse | Bendix | Bosch |
| Wirkungsweise | hydr./Druckluft | mechanisch | Druckluft |
| Bremsart | Innenbacken | Innenbacken | Innenbacken |
| Fußbremse wirkt auf | 4 Räder | 4 Räder | 6 Räder |
| Handbremse wirkt auf | Hinterräder | Getriebe | Getriebe |
| Art der Räder | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben |
| Reifengröße: vorne/hinten | 10,50-20 oder 270-20/ x2 | 230x40 oder 5,90-16 | 12,00-20 extra/ x2 |
| Spurweite: vorne/hinten (mm) | 1924/1890 | 1504/1544 | 2095/1975 |
| Radstand (mm) | 3000 | 2145 | 3750+1400 |
| Bodenfreiheit (mm) | 275 | 334 | 300 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 5545x2480x2420 | 4210x1800x1365 | 7800x2500x2230 |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 8750 | 3100 | |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | | 700 | |
| Sitzplätze | 5 | 4 | 7 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | 40 | | |
| Kraftstoffvorrat (l) | | 75+20=95 | |
| Leistungen: steigt | | | |
| klettert (mm) | | | |
| watet (mm) | | | |
| Bemerkungen | | Ausführungen: V 15 T Radschlepper mit Radnaben-Zahngetriebe V 15 R mittlerer Pkw mit gewöhnlicher Steckachse W 15 T Radschlepper mit 3 Achsen aus französischen Beständen | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Volksschlepper | Volksschlepper |
|---|---|---|
| Typ | 110/111/112 | 113 |
| Hersteller | Porsche KG | Porsche KG |
| Baujahr | 1938–1941 | 1944-1945 |
| Informationsquelle | Porsche SK 3070 v. 16. 6. 1938 | Porsche Beschreibung v. 8. 5. 1944 |
| **Motor:** | | |
| Hersteller, Typ | Porsche »110« | Porsche »113« |
| Zylinderanzahl, Anordnung | 2, V-Form 90° | 2, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 80x85 | 100x108 |
| Hubraum (cm³) | 854,514 | 1700 |
| Verdichtungsverhältnis | Vergaser 5,8/Generator 9 | 9 |
| Drehzahl (1/min) | 2000 | 2000 |
| Höchstleistung (PS) | 12 | 15 |
| Ventilanordnung | hängend | hängend |
| Kurbelwellenlager | 2 Gleit- | 3 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | 1 Fallstrom ⌀ 26 | 1 HB-Generator |
| Zündfolge | 1–2 | 1–2 |
| Anlasser | von Hand | von Hand |
| Lichtmaschine | Bosch Zündlichtmaschine | Bosch Zündlichtmaschine |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | ohne | ohne |
| Kraftstofförderung | Gefälle | Gefälle |
| Kühlung | Luft, Gebläse | Luft, Gebläse |
| Kupplung | hydraulisch | hydraulisch und Einscheiben, tr. |
| Getriebe | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| Anzahl der Gänge: V/R | 3/1 | 4/1 |
| Treibende Räder | hinten | hinten |
| Triebachsübersetzung | 4,875:1 | 5,9:1 |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 12 | 16 |
| Fahrbereich (km) | | |
| Vorderachse | Starrachse | Starrachse |
| Art der Lenkung | Spindel- | Kegel- |
| Wendekreis Ø (m) | 5,75 | 7,0 |
| Federung: vorne/hinten | ohne | ohne |
| Fahrgestellschmiersystem | Hochdruck | Hochdruck |
| Bremsanlage: Hersteller | Porsche | Porsche |
| Wirkungsweise | mechanisch | mechanisch |
| Bremsart | Innenbacken | Innenbacken |
| Fußbremse wirkt auf | Hinterräder | 4 Räder |
| Handbremse wirkt auf | Hinterräder | 4 Räder |
| Art der Räder | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben |
| Reifengröße: vorne/hinten | 4,50-16, auch 5,25-16/8,00-20 | 5,00-16/8,00-20 |
| Spurweite: vorne/hinten (mm) | 1150/1250 | 1250, Verstellung bis 1450 |
| Radstand (mm) | 1400 | 1400 |
| Bodenfreiheit (mm) | 270/350 | 350/400 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 2650x1600x1550 | 2840x1465x1520 |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 675 | 1000 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | | |
| Sitzplätze | 1 | 1 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | | 0,8 bis 1 kg/PS/h |
| Kraftstoffvorrat (l) | | |
| Leistungen: steigt | | |
| klettert (mm) | | |
| watet (mm) | | |
| Bemerkungen | | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Radschlepper 150 PS | Radschlepper 110 PS SPA (I) | Radschlepper Ost |
|---|---|---|---|
| Typ | ZR/ZRS | TM 40 | 175 |
| Hersteller | Faun-Werke GmbH | SPA/Fiat | AG, vorm. Škodawerke |
| Baujahr | 1939–1946 | 1941–1948 | 1942–1943 |
| Informationsquelle | D 614/203 vom 1. 8. 1944 | D 618/55 vom 21. 8. 1944 | Porsche Beschreibung vom 7. 4. 1942 |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | KHD »F 6 M 517« | Fiat »366« | Porsche »175« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 6, Reihe | 6, Reihe | 4, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 130x170 | 120x138 | 115x145 |
| **Hubraum ($cm^3$)** | 13540 | 9365 | 6024 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 22 | 17 | 5,45 |
| **Drehzahl (1/min)** | 1600 | 1700 | 2100 |
| **Höchstleistung (PS)** | 150 | 95 | 80 |
| **Ventilanordnung** | hängend | hängend | hängend |
| **Kurbelwellenlager** | 7 Gleit- | 7 Gleit- | 5 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | Diesel 1 Bosch PE 6 | Diesel 1 Bosch PE 6 B | 1 Solex 48 FNVP |
| **Zündfolge** | 1-4-5-6-3-2 | 1-5-3-6-2-4 | 1-3-4-2 |
| **Anlasser** | Bosch BPD 6/24 | Bosch 10 PS/24 V | Bosch 12 V und Zusatzgerät 176 |
| **Lichtmaschine** | Bosch GQK 300/12-900 | Bosch RKC 300/24-1300 | Bosch |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | 2/12/162 | 2/12/220 | 1/12/105 |
| **Kraftstoffförderung** | Pumpe | Pumpe | Pumpe Solex Typ 761 |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Luft, Gebläse |
| **Kupplung** | Zweischeiben, tr. F&S LA 2/50 | Einscheiben, tr. | Voith 384 T Turbo + Einsch., tr. |
| **Getriebe** | ZF »K 60« mit Schnellgang | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 4/1 mit Zusatz- | 5/1 | 5/1 |
| **Treibende Räder** | hinten | Allrad | Allrad |
| **Triebachsübersetzung** | 6,93 : 1 | 3,6 : 1 | 4 : 1 |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 60 | 43,35 | 15 |
| **Fahrbereich (km)** | | 390 | |
| **Vorderachse** | Starrachse | Starrachse | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | Faun oder ZF-Ross | Schnecken (4-Rad) | Schneckenspindel- |
| **Wendekreis Ø (m)** | 17,0 | 5,60 | 14,0 |
| **Federung: vorne/hinten** | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Zentral | Hochdruck | Hochdruck |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Bosch oder Knorr | Fiat/Lockheed | Porsche |
| **Wirkungsweise** | Druckluft | hydr. mit Druckluft | mechanisch |
| **Bremsart** | Innenbacken | Innenbacken | Außenband |
| **Fußbremse wirkt auf** | 4 Räder | 4 Räder | 4 Räder |
| **Handbremse wirkt auf** | Getriebe | Getriebe | 4 Räder |
| **Art der Räder** | Stahlblechscheiben | Stahlblechspeichen | Stahlscheiben, voll oder gelocht |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | 9,75-20 extra/ x2 | 50x9, frühe Ausf. Vollgummi | ⌀ 1500x300/1500x400 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 1800 | 1630 | 1820/1720 |
| **Radstand (mm)** | 3600 | 2570 | 3000 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 250 | 330 | vorne 550, hinten 460 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 6450x2440x2550 | 4680x2200x2800 | 6220x2300x3065 |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 10600 | 6600 | 12000 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 1050 | 4400, Anhängelast 5 t | 4000, Anhängelast 5 t |
| **Sitzplätze** | 7 | 8 | 3 |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | 41 | 46 | 250 g/PS/h |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 160+40, spätere Ausf. 200+40 | 138 | 250 |
| **Leistungen: steigt** | | 45% | |
| **klettert (mm)** | | | |
| **watet (mm)** | | | 1180 |
| **Bemerkungen** | Ausf. ZRS für Schienenbetrieb mit 3 Spurweiten | aus italienischen Beständen | Porsche-Entwicklung, sollte auch mit Dieselmotor geliefert werden |

## Rad-Selbstfahrlafetten

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Vergleichsfahrzeug (Sd.Kfz. 325) | 1. Plattformwagen | Plattformwagen 1910 |
|---|---|---|---|
| Typ | | | |
| Hersteller | Adlerwerke | Daimler-Motoren-Gesellschaft | Daimler-Motoren-Gesellschaft |
| Baujahr | 1943 | 1908 | 1910 |
| Informationsquelle | Adler Beschreibung vom 8. 5. 1943 | Daimler-Benz Archiv | Daimler-Benz Archiv |
| **Motor:** | | | |
| **Hersteller, Typ** | Maybach »HL 42 TRKM« | Daimler »M 1454« | Daimler »M 1464« |
| **Zylinderanzahl, Anordnung** | 6, Reihe | 4, Reihe | 4, Reihe |
| **Bohrung/Hub (mm)** | 90x110 | 140x150 | 140x160 |
| **Hubraum ($cm^3$)** | 4198 | 9240 | 9850 |
| **Verdichtungsverhältnis** | 6,6 | 4,5 | 4,5 |
| **Drehzahl (1/min)** | 2300 | 820 | 820 |
| **Höchstleistung (PS)** | 87 | 52 | 53 |
| **Ventilanordnung** | hängend | stehend | stehend |
| **Kurbelwellenlager** | 8 Gleit- | 3 Gleit- | 3 Gleit- |
| **Vergaser/Einspritzpumpe** | 1 Solex 40 JFF II | 1 Daimler Kolben- | 1 Daimler Kolben- |
| **Zündfolge** | 1-5-3-6-2-4 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |
| **Anlasser** | Bosch EJD 1,8/12 | von Hand | von Hand |
| **Lichtmaschine** | Bosch RKCN 300/12-1300 | ohne | ohne |
| **Batterie: Anzahl/Volt/Ah** | 1/12/75 | ohne | ohne |
| **Kraftstofförderung** | Pumpe | Unterdruck | Unterdruck |
| **Kühlung** | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| **Kupplung** | Zweischeiben, tr. | Doppelkonus | Doppelkonus |
| **Getriebe** | Schubvorgelege | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| **Anzahl der Gänge: V/R** | 3/1 | 4/1 | 4/1 |
| **Treibende Räder** | hinten | Allrad | Allrad |
| **Triebachsübersetzung** | 16:1 | | |
| **Höchstgeschwindigkeit (km/h)** | 17,5 | 36,4 | 38 |
| **Fahrbereich (km)** | | | |
| **Vorderachse** | Starrachse | Starrachse | Starrachse |
| **Art der Lenkung** | ZF Ross, Baumuster 700 | Schraubenspindel- | Schraubenspindel- |
| **Wendekreis Ø (m)** | 16,44 | | |
| **Federung: vorne/hinten** | ohne | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs |
| **Fahrgestellschmiersystem** | Hochdruck | Einzelschmierung | Einzelschmierung |
| **Bremsanlage: Hersteller** | Adler/ATE | Daimler | Daimler |
| **Wirkungsweise** | hydraulisch | mechanisch | mechanisch |
| **Bremsart** | Außenband | sh. unten | sh. unten |
| **Fußbremse wirkt auf** | Lenkbremse | Getriebe = Außenbacken | Getriebe = Außenbacken |
| **Handbremse wirkt auf** | Lenkbremse | Hinterräder = Außenband | Hinterräder = Außenband |
| **Art der Räder** | Stahlwalzen | vorne Stahlscheiben/h. Holzsp. | Stahlblechscheiben |
| **Reifengröße: vorne/hinten** | 1200x400 oder Luft 11,25-24*) | ⌀ 920 mm/ x2 | ⌀ 920 mm/ x2 |
| **Spurweite: vorne/hinten (mm)** | 650/1900 | 1623/1668 | 1600/1670 |
| **Radstand (mm)** | 3575 | 3750 | 3840 |
| **Bodenfreiheit (mm)** | 1000 | 310 | 310 |
| **Länge x Breite x Höhe (mm)** | 6035x3100x2680 | 5470x | 5800x |
| **zul. Gesamtgewicht (kg)** | 6650 | 7000 | 7000 |
| **Nutzlast/Zuglast (kg)** | 1200 | | |
| **Sitzplätze** | bis 12 | je nach Verwendung | je nach Verwendung |
| **Kraftstoffverbrauch (l/100 km)** | | | |
| **Kraftstoffvorrat (l)** | 180 | | |
| **Leistungen: steigt** | | 24% | 25% |
| **klettert (mm)** | | | |
| **watet (mm)** | | | |
| **Bemerkungen** | *) hinten 2365x1200<br>2 Versuchsfahrzeuge gebaut | Sfl für 7,7 cm Kanone (Krupp)<br>nur ein Fahrzeug | Sfl für 7,7 cm Kanone (Krupp)<br>nur ein Fahrzeug |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Plattformwagen 1911 | Plattformwagen/Kraftwagen 14 | Plattformwagen/Kraftwagen 14 |
|---|---|---|---|
| Typ | | E-V/4 | |
| Hersteller | Daimler-Motoren-Gesellschaft | Ehrhardt Automobilwerke | Daimler-Motoren-Gesellschaft |
| Baujahr | 1911–1912 | 1913–1918 | 1913/1914–1915 |
| Informationsquelle | DB Zeichnung 7579 v. 25. 2. 12 | Ehrhardt Unterlagen | Daimler-Benz Archiv |
| Motor: | | | |
| Hersteller, Typ | Daimler »M 1464« | Ehrhardt | Daimler »M 1464« |
| Zylinderanzahl, Anordnung | 4, Reihe | 4, Reihe | 4, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 140x160 | 136x160 | 140x160 |
| Hubraum ($cm^3$) | 9850 | 8600 | 9850 |
| Verdichtungsverhältnis | 4,5 | 4 | 4,5 |
| Drehzahl (1/min) | 820/1200 | 850 | 850/1200 |
| Höchstleistung (PS) | 54 | 70 | 60/80 |
| Ventilanordnung | stehend | stehend | stehend |
| Kurbelwellenlager | 3 Gleit- | 4 Gleit- | 3 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | 1 Daimler Kolben- | 1 Pallas | 1 Daimler Kolben- |
| Zündfolge | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |
| Anlasser | von Hand | von Hand | von Hand |
| Lichtmaschine | ohne | ohne | ohne |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | ohne | ohne | ohne |
| Kraftstofförderung | Unterdruck | Gefälle und Druck | Unterdruck |
| Kühlung | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| Kupplung | Doppelkonus | Lamellen | Doppelkonus |
| Getriebe | Schubvorgelege | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| Anzahl der Gänge: V/R | 4/1 mit Zusatz- | 4/1 | 4/1 mit Zusatz- |
| Treibende Räder | Allrad | Allrad | Allrad |
| Triebachsübersetzung | | | |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 38 | 50 | 54 |
| Fahrbereich (km) | | | |
| Vorderachse | Starrachse | Starrachse | Starrachse |
| Art der Lenkung | Schraubenspindel- | Schrauben- | Schraubenspindel- |
| Wendekreis Ø (m) | | | |
| Federung: vorne/hinten | Halbfedern, längs (abschaltbar) | Halbfedern, längs | Halbfedern, längs (abschaltbar) |
| Fahrgestellschmiersystem | Einzelschmierung | Einzelschmierung | Einzelschmierung |
| Bremsanlage: Hersteller | Daimler | Ehrhardt | Daimler |
| Wirkungsweise | mechanisch | mechanisch | mechanisch |
| Bremsart | sh. unten | Backen | sh. unten |
| Fußbremse wirkt auf | Getriebe = Außenbacken | Getriebe | Getriebe = Außenbacken |
| Handbremse wirkt auf | Hinterräder = Außenband | Hinterräder | Hinterräder = Außenband |
| Art der Räder | Stahlgußspeichen | Stahlgußspeichen | Stahlgußspeichen |
| Reifengröße: vorne/hinten | ⌀ 920 mm/ x2 | 920x140/ x2 | ⌀ 930 mm/ x2 |
| Spurweite: vorne/hinten (mm) | 1536/1706 | 1600 | 1530/1678, Ausf. 1914–15 1554/1678 |
| Radstand (mm) | 3840 | 4700 | 3840 |
| Bodenfreiheit (mm) | | 320 | |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 5570x | | 5570, Ausf. 1914–15 6275x |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 7000 | 8000 | 7035, Ausf. 1914–15 8000 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | | | |
| Sitzplätze | bis 10 | bis 10 | bis 10 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | | | |
| Kraftstoffvorrat (l) | | 175 | |
| Leistungen: steigt | | | 35% |
| klettert (mm) | | | |
| watet (mm) | | | |
| Bemerkungen | Ein Fahrzeug gebaut | | 1913 2 Stück, 1914–15 57 Stück |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Truppenluftschutz-Kraftwagen Kfz. 4 | Truppenluftschutz-Kraftwagen | Selbstfahrlafette |
|---|---|---|---|
| Typ | 40 | 40 | L 4500 A (303) |
| Hersteller | Stoewer-Werke | Auto-Union AG, Werk Horch | Daimler-Benz AG |
| Baujahr | 1939–1943 | 1940–1941 | 1941–1945 |
| Informationsquelle | D 662/4 vom 17. 12. 1940 | Handbuch WaA, Blatt A 145 | D 667/3 vom 2. 3. 1942 |
| **Motor:** | | | |
| Hersteller, Typ | Stoewer »AW 2« | Auto-Union/Horch »3,8 l« | Daimler-Benz »OM 67/4« |
| Zylinderanzahl, Anordnung | 4, Reihe | 8, V-Form 66° | 6, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 85x88 | 78x100 | 105x140 |
| Hubraum (cm³) | 1997 | 3823 | 7274 |
| Verdichtungsverhältnis | 5,8 | 6,1 | 21,5 |
| Drehzahl (1/min) | 3000/3500 | 3600 | 2250 |
| Höchstleistung (PS) | 48/50 | 90 | 112/120 |
| Ventilanordnung | hängend | hängend | hängend |
| Kurbelwellenlager | 3 Gleit- | 5 Gleit- | 7 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | 1 Solex 35 BFLV | 2 Solex 30 BFLH | Diesel – 1 Bosch PE 6 B |
| Zündfolge | 1–3–4–2 | 1–8–3–6–4–5–2–7 | 1–5–3–6–2–4 |
| Anlasser | Bosch EJD 1,4/12 | Bosch EJD 1,8/12 | Bosch BNG 4/24 CRS 177 |
| Lichtmaschine | Bosch RJJK 130/12-1300 | Bosch RKCK 130/12-825 | Bosch RKC 300/12-1400 |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | 1/12/50 | 1/12/75 | 2/12/105 |
| Kraftstofförderung | Pumpe | Pumpe | Pumpe |
| Kühlung | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| Kupplung | Einscheiben, tr. F&S K 12 V | Einscheiben, tr. F&S PF 24 | Einscheiben, tr. F&S LA 50 |
| Getriebe | ZF »RW 1« | ZF Einheits- | DB (ZF-Lizenz) »Fak 45« |
| Anzahl der Gänge: V/R | 5/1 | 5/1 | 5/1 mit Zusatz- |
| Treibende Räder | Allrad | Allrad | Allrad |
| Triebachsübersetzung | 4,83:1 | 5,14:1 | 9,2:1 |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 80 | 80 | 66 |
| Fahrbereich (km) | 350 | S 400/G 345 | 540 |
| Vorderachse | Einzelrad | Einzelrad | Starrachse |
| Art der Lenkung | Münz Schrauben- | ZF Ross Schrauben- | Schrauben- |
| Wendekreis Ø (m) | 12,7 | 15,6 | 19,3 |
| Federung: vorne/hinten | Schrauben | Schrauben | Halbfedern, längs |
| Fahrgestellschmiersystem | Zentral | Zentral | Zentral |
| Bremsanlage: Hersteller | A. Teves | A. Teves | A. Teves |
| Wirkungsweise | hydraulisch | hydraulisch | hydraulisch/Druckluft |
| Bremsart | Innenbacken | Innenbacken | Innenbacken |
| Fußbremse wirkt auf | 4 Räder | 4 Räder | 4 Räder |
| Handbremse wirkt auf | Hinterräder | 4 Räder | Hinterräder |
| Art der Räder | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben | Stahlblechscheiben |
| Reifengröße: vorne/hinten | 6,00-18 | 210-18 | 270-20/ x2 |
| Spurweite: vorne/hinten (mm) | 1400 | 1646 | 1905/1714 |
| Radstand (mm) | 2400 | 3000 | 4600 |
| Bodenfreiheit (mm) | 240 | 260 | 340 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 3850x1700x1900 | 4850x2000x | 7860x2350x |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 2200 | 4800 | 10420 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | 500 | 1200 | S 4685/G 4085 |
| Sitzplätze | 3 | 7 | 2–3 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | 17 | 30,5 | 26,6 |
| Kraftstoffvorrat (l) | 60 | 55+65=120 | 120 |
| Leistungen: steigt | | | |
| klettert (mm) | | | |
| watet (mm) | 700 | 500 | 800 |
| Bemerkungen | 2 MG 34 | 1 2 cm Flak 30 (800) | 13,7 bzw. 5 cm Flak 37 |

# Vollkettenschlepper und -Zugmaschinen

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Geländekraftwagen | W.D. Schlepper als Sfl Zwischenlösung | Motorlafette |
|---|---|---|---|
| Typ | A 7 V | Z 50 | M.L. |
| Hersteller | Daimler-Motoren-Gesellschaft*) | Hanomag | Friedrich Krupp AG |
| Baujahr | 1916–1918 | 1926–1930 | 1928–1930 |
| Informationsquelle | Daimler-Benz Archiv | verschiedene | Krupp Unterlagen |
| **Motor** | | | |
| Hersteller, Typ | Daimler »165204« zwei Stück | Hanomag »W.D.« | Maybach »OS 5« |
| Zylinderzahl, Anordnung | 4, Reihe | 4, Reihe | 6, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 165x200 | 130x155 | 94x168 |
| Hubraum (ccm) | 17000 | 8000 | 6995 |
| Verdichtungsverhältnis | 4,5 | 4,5 | 5,7 |
| Drehzahl (1/min) | 800/900 | 850 | 1900 |
| Höchstleistung (PS) | 100, zusammen 200 | 50 | 100 |
| Ventilanordnung | stehend | stehend | liegend |
| Kurbelwellenlager | 3 Gleit- | 3 Gleit- | 4 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | 1 Pallas-Gelände | 1 Graetzin | 1 Maybach |
| Zündfolge | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-5-3-6-2-4 |
| Anlasser | Bosch, mit Gemischpumpe | von Hand | Bosch BND |
| Lichtmaschine | vorhanden | Eisemann | Bosch QMU 12 V |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | ohne | 1/12/ | 1/12/105 |
| Kraftstofförderung | Unterdruck | Gefälle und Druck | Pumpe |
| Kühlung | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| Kupplung | Doppelkegel | Konus | Einscheiben, tr. |
| Getriebe | Adler, Spezialschubvorgelege | Schubvorgelege | Soden Vorwähl- |
| Anzahl der Gänge: V/R | 3/3 | 3/1 | 4/1 |
| Kettenantriebsräder | hinten | hinten | |
| Vorgelegeübersetzung | | | |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 12 | 6 | 40 |
| Fahrbereich (km) | 30–35 | | |
| Art der Lenkung | Doppelkegel, Kupplungs- | Kupplungs- | Cletrac |
| Wendekreis ∅ (m) | 4,4 | | |
| Federung | Schrauben | Schrauben | |
| Fahrgestellschmiersystem | Einzelschmierung | Hochdruck | Hochdruck |
| Bremsanlage: Hersteller | Büssing | Hanomag | |
| Wirkungsweise | mechanisch | mechanisch | hydraulisch |
| Bremsart | Außenband | Außenband | Außenband |
| Fußbremse wirkt auf | Motorgetriebewelle | Antrieb | Antrieb |
| Handbremse wirkt auf | Motorgetriebewelle | Antrieb | Antrieb |
| Laufwerkauslegung | Lauf- und Stützrollen | Lauf- und Stützrollen | Lauf- und Stützrollen |
| Spurweite (mm) | 2115 | 1500 | |
| Kettenauflagelänge (mm) | 4500 | | 2600 |
| Kettenbreite (mm) | 520 | 400 | |
| Bodenfreiheit (mm) | 200 | 400 | 300 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 7350x3060x3300 | 4400x1900x2300 | 4200x2280x1580 (ohne Gesch.) |
| Bodendruck (kg/cm²) | 0,5 | 0,5 | |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 26000 | 6000 | 7880 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | 8000 | | 1050 |
| Sitzplätze | 2 | 5 | 3–5 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | | | |
| Kraftstoffvorrat (l) | 500 | | |
| Leistungen: steigt | | | 33% |
| klettert (mm) | | | 600 |
| watet (mm) | | | 980 |
| überschreitet (mm) | | | 1500 |
| Bemerkungen: | *) auch bei Büssing, Braunschweig gefertigt | 17,7 cm F.K. 96/16 | nur ein Prototyp gebaut |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Land-Wasser-Schlepper | Kettenschlepper Lanz-Bulldog | Kettenschlepper Hanomag |
|---|---|---|---|
| Typ | L.W.S. | D 1550 | KV 50 |
| Hersteller | Rheinmetall-Borsig | Heinrich Lanz AG | Hanomag |
| Baujahr | 1936–1941 | 1937–1940 | 1937–1943 |
| Informationsquelle | Rheinmetall Unterlagen | D 638/207 vom 26. 8. 1943 | D 638/210 vom 22. 2. 2943 |
| **Motor** | | | |
| Hersteller, Typ | Maybach »HL 120 TRM« | Lanz »D 1550« | Hanomag »D 52« |
| Zylinderzahl, Anordnung | 12, V-Form 60° | 1, liegend | 4, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 105x115 | 225x260 | 105x150 |
| Hubraum (ccm) | 11867 | 10332 | 5195 |
| Verdichtungsverhältnis | 6,5 | 5,5 | 18 |
| Drehzahl (1/min) | 2600/3000 | 750 | 1300 |
| Höchstleistung (PS) | 265/300 | 50/55 | 50 |
| Ventilanordnung | hängend | ohne, Schlitze | hängend |
| Kurbelwellenlager | 7 Rollen- | 2 Rollen- | 3 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | 2 Solex 40 JFF II | 1 Lanz | Diesel 1 Hanomag »R 138854« |
| Zündfolge | 1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9 | 1 | 1-2-4-3 |
| Anlasser | Bosch BNG 4/24 | elektr. Anlaßzündung | Bosch BNG 4/24 |
| Lichtmaschine | Bosch GTLN 600/12-1500 | Bosch RJC 75/6-900 | Bosch RKCK 200/12-1350 |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | 4/12/105 | 1/6/17 | 2/12/75 |
| Kraftstofförderung | Pumpen | Gefälle | Pumpe |
| Kühlung | Flüssigkeit | Flüssigkeit | Flüssigkeit |
| Kupplung | Mehrscheiben, tr. | Mehrscheiben, tr. | Einscheiben, tr. |
| Getriebe | ZF synchr. | Lanz Schubvorgelege | Hanomag Schubvorgelege |
| Anzahl der Gänge: V/R | 5/1 | 6/2 | 3/1 |
| Kettenantriebsräder | vorne | hinten | hinten |
| Vorgelegeübersetzung | | | 18,2:1 |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | S 35/W 12,5 | 8 | 6,9 |
| Fahrbereich (km) | | | |
| Art der Lenkung | Wilson Kupplungs- | Kupplungs- | Stirnraddifferential |
| Wendekreis ∅ (m) | 6,0 | Stelle | 9,0 |
| Federung | Blattfedern, längs | ohne | Schwingfeder |
| Fahrgestellschmiersystem | Zentral | Hochdruck | Hochdruck |
| Bremsanlage: Hersteller | | Lanz | Hanomag |
| Wirkungsweise | | mechanisch | mechanisch |
| Bremsart | | Außenband | Außenband |
| Fußbremse wirkt auf | Getriebe = Außenbacken | Antrieb | Getriebe |
| Handbremse wirkt auf | Antrieb | Antrieb | Antrieb |
| Laufwerkauslegung | Lauf- und Stützrollen | Lauf- und Stützrollen | Lauf- und Stützrollen |
| Spurweite (mm) | 2480 | 1460 | 1180 |
| Kettenauflagelänge (mm) | 4660 | | |
| Kettenbreite (mm) | 310 | | 320 |
| Bodenfreiheit (mm) | 380 | 350 | 270 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 8600x3160x3130 | 3030x1865x2320 | 3380x1536x1765 |
| Bodendruck (kg/cm²) | 1,446 | | 0,4 |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 13000 | 4650 | 6000 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | | /3100 | /1742 |
| Sitzplätze | 3+20 | 1 | 1 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | 90 | 250 g/PS/h | 200 g/PS/h |
| Kraftstoffvorrat (l) | 600 | | 105 |
| Leistungen: steigt | | | |
| klettert (mm) | | | |
| watet (mm) | schwimmt | | |
| überschreitet (mm) | | | |
| Bemerkungen: | 21 Stück gebaut | | |

| Bezeichnung des Fahrzeuges | Raupenschlepper St (r) | Raupenschlepper Ost | Raupenschlepper Ost |
|---|---|---|---|
| Typ | Stalinez 65/SG 65 | RSO/01 Steyr Typ 470 | RSO/03 |
| Hersteller | Stalinez u. a. | Steyr-Daimler-Puch AG u. a. | Klöckner-Humboldt-Deutz AG |
| Baujahr | 1940–1942 | 1942–1944 | 1944–1945 |
| Informationsquelle | D 628/20 vom 14. 12. 1942 | D 638/1 vom 17. 12. 1942 | D 638/10 (1944) |
| **Motor** | | | |
| Hersteller, Typ | Stalinez »M 17« | Steyr »1500 A« | KHD »F 4 L 514« |
| Zylinderzahl, Anordnung | 4, Reihe | 8, V-Form | 4, Reihe |
| Bohrung/Hub (mm) | 145x205 | 78x92 | 110x140 |
| Hubraum (ccm) | 18500 | 3517 | 5322 |
| Verdichtungsverhältnis | 15,5 | 5,8 | 18,3 |
| Drehzahl (1/min) | 850/970 | 2500/3000 | 2250 |
| Höchstleistung (PS) | 60/75 | 70/85 | 70 |
| Ventilanordnung | hängend | hängend | hängend |
| Kurbelwellenlager | 3 Gleit- | 5 Gleit- | 5 Gleit- |
| Vergaser/Einspritzpumpe | Diesel 1 | 1 Solex 40 JEP II | Diesel 1 Bosch PER 4 A 70 |
| Zündfolge | 1-3-4-2 | 1-3-6-2-7-8-4-5 | 1-3-4-2 |
| Anlasser | Anlaßmotor | Bosch EJD 1,8/12 R3 | Bosch BNG 4/24 |
| Lichtmaschine | ATE Mod. GAU-4101/100 W, 6 V | Bosch RJJK 150/12-1400 AR 20 | Bosch RJHK 130/12-2000 |
| Batterie: Anzahl/Volt/Ah | 1/6 | 1/12/94 | 2/12/62,5 |
| Kraftstofförderung | Pumpe | Pumpe und Gefälle | Pumpe, Bosch FPK 16 |
| Kühlung | Flüssigkeit | Luft, Gebläse | Luft, Gebläse |
| Kupplung | Einscheiben, tr. | Einscheiben, tr. F&S HZ 25 od. 32 | Einscheiben, tr. F&S HZ 32 |
| Getriebe | Schubvorgelege | Schubvorgelege | Schubvorgelege |
| Anzahl der Gänge: V/R | 3/1 | 4/1 | 4/1 |
| Kettenantriebsräder | hinten | vorne | vorne |
| Vorgelegeübersetzung | 4,33:1 | 15,75 oder 13:1 | 13,1:1 |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 6,95 | 17,2 | 18,8 |
| Fahrbereich (km) | | S 250/G 150 | |
| Art der Lenkung | Kupplungs- | Differential- | Differential- |
| Wendekreis ∅ (m) | | 12,0 | 12,0 |
| Federung | Schrauben | Viertelfedern, längs | Viertelfedern, längs |
| Fahrgestellschmiersystem | Hochdruck | Hochdruck | Hochdruck |
| Bremsanlage: Hersteller | Stalinez | Südd. Arguswerke | Südd. Arguswerke |
| Wirkungsweise | mechanisch | hydraulisch | hydraulisch |
| Bremsart | Außenband | Scheiben | Scheiben |
| Fußbremse wirkt auf | Antrieb | Antrieb | Antrieb |
| Handbremse wirkt auf | Antrieb | Antrieb | Antrieb |
| Laufwerkauslegung | Lauf- und Stützrollen | Laufrollen, gelocht | Laufrollen, gelocht |
| Spurweite (mm) | 1823 | 1350 | 1350 |
| Kettenauflagelänge (mm) | | 2500 | 2500 |
| Kettenbreite (mm) | 500 | 340, Schneekette 660 | 340 |
| Bodenfreiheit (mm) | 405 | 550 | 550 |
| Länge x Breite x Höhe (mm) | 4086x2416x2803 | 4425x1990x2530 | 4425x1990x2530 |
| Bodendruck (kg/cm²) | 0,52 | | |
| zul. Gesamtgewicht (kg) | 11200 | 5200 | 5500 |
| Nutzlast/Zuglast (kg) | /4100 | 1500/2000 | 1500/2000 |
| Sitzplätze | 2 | 2 | 2 |
| Kraftstoffverbrauch (l/100 km) | 220 g/PS/h | S 90/G 120 | 4–9 l/h |
| Kraftstoffvorrat (l) | 300 | 180 | 140 |
| Leistungen: steigt | | 30° | 30° |
| klettert (mm) | | 550 | 550 |
| watet (mm) | | 670 | 850 |
| überschreitet (mm) | | 1700 | 1700 |
| Bemerkungen: | aus russischen Beständen | | Abschlußausführung der Baureihe |

# Literaturverzeichnis

G. Beck
Maßnahmen zur Steigerung der Geländegängigkeit bei Sonderfahrzeugen. Das Wenden von Gleiskettenfahrzeugen

Giulio Bernussi
Veicoli Speziali del Regio Esercito Italiano

Willi A. Boelcke
Deutschlands Rüstung im Zweiten Weltkrieg

Heinz Guderian
Erinnerungen eines Soldaten

E. Heidebroek
Mechanik der Raupenfahrzeuge

Fritz Heigl
Taschenbuch der Tanks
– Ausgabe 1926
– Ergänzungsband 1927
– Ausgabe 1930
– Neubearbeitung 1935/38 (Teil I bis III)
– Nachdruck der Neubearbeitung (Teil I bis III)
– Ergänzungsband, herausgegeben von Hofrat Dr. F. Wiener

E. Johannes
Otto- und Dieselmotoren, ihre Eignung für militärische Kraftfahrzeuge

k u k Kriegsministerium
Neuorganisation während des Krieges

H. Klaue
Scheibenbremse für Kraftfahrzeuge

H. E. Kniepkamp
Der Kraftzug im Heerwesen

Werner Oswald
Die Kraftfahrzeuge und Panzer der Reichswehr, Wehrmacht und Bundeswehr

Petter
Der motorische Zug der deutschen schweren Artillerie

M. J. B. Rauck
Der erste Benzwagen

Norbert Schausberger
Rüstung in Österreich 1938–45

Walter J. Spielberger/Uwe Feist
Armor Series 1–10

Walter J. Spielberger
Die Panzerkampfwagen I und II und ihre Abarten

Walter J. Spielberger
Die Halbkettenfahrzeuge des deutschen Heeres

Walter J. Spielberger
Die Kraftfahrzeuge und Panzer des österreichischen Heeres

Bart Vanderveen
Military Vehicles directory

D-Vorschriften:
D 600 Anhaltswerte für Kraftfahrzeuge
D 638/1 Raupenschlepper Ost, Typ RSO/01
D 638/10 Raupenschlepper Ost, Typ RSO/03 mit luftgekühltem Dieselmotor
Weitere D-Vorschriften siehe unter »Technische Daten«

# Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| a/A | alte Art, alte Ausführung |
| A (2) | Infanterieabteilung des Kriegsministeriums |
| A (4) | Feldartillerieabteilung des Kriegsministeriums |
| A (5) | Fußartillerieabteilung des Kriegsministeriums |
| A 7 V | Verkehrsabteilung des Kriegsministeriums |
| AD (2) | Allgemeines Kriegsdepartment, Abteilung 2 (Infanterie) |
| AD (4) | Allgemeines Kriegsdepartment, Abteilung 4 (Feldartillerie) |
| AD (5) | Allgemeines Kriegsdepartment, Abteilung 5 (Fußartillerie) |
| AHA/Ag K | Allgemeines Heeresamt, Amtsgruppe Kraftfahrwesen |
| AK | Artillerie-Konstruktionsbüro |
| AKK | Armeekraftwagenkolonne |
| ALkW | Armee-Lastkraftwagen |
| ALZ | Armee-Lastzug |
| AOK | Armee-Oberkommando |
| APK, | Artillerieprüfungskommission |
| ARW | Achtradwagen |
| A-Typen | mit Allradantrieb (Schell-Typ) |
| BAK | Ballon-Abwehr-Kanone |
| Bekraft | Betriebsstoffabteilung des Feldkraftfahrwesens |
| BMW | Bayerische Motoren Werke |
| Chefkraft | Chef des Feldkraftfahrwesens |
| (DB) | Daimler-Benz |
| DMG | Daimler-Motoren-Gesellschaft |
| Dtschr. Krprz. | Deutscher Kronprinz |
| E-Fahrgestell | Einheitsfahrgestell |
| E-Pkw | Einheits-Personenkraftwagen |
| E-Lkw | Einheits-Lastkraftwagen |
| Fa | Feldartillerie |
| FAMO | Fahrzeug- und Motorenbau GmbH |
| Fgst | Fahrgestell |
| FF-Kabel | Feldfernkabel |
| FH | Feldhaubitze |
| FK | Feldkanone |
| Flak | Flugabwehrkanone |
| F. T. | Funk/Telegraph |
| Fu | Funk |
| Fu Ger | Funkgerät |
| Fu Spr Ger | Funksprechgerät |
| g | geheim |
| Gen. St. d. H. | Generalstab des Heeres |
| Gengas | Generatorgas |
| G. I. d. MV | Generalinspektion des Militärverkehrswesens |
| g. Kdos | geheime Kommandosache |
| gp | gepanzert |
| g RS | geheime Reichssache |
| gl | geländegängig |
| GPD | Gewehrprüfungskommission |
| Gw | Geschützwagen |
| (H) | Heckmotoranordnung |
| Hanomag | Hannoversche Maschinenbau AG |
| HK | Halbkette, Halbkettenfahrzeug |
| H Techn. V Bl | Heerestechnisches Verordnungsblatt |
| HWA | Heereswaffenamt |
| I. D. | Infanteriedivision |
| I. G. | Infanteriegeschütz |
| In. | Inspektion |
| In. 6 | Inspektion des Kraftfahrwesens |
| Ikraft | Inspektion des Feldkraftfahrwesens |
| ILuk | Inspektion des Luft- und Kraftfahrwesens |
| K | Kanone |
| KD | Krupp-Daimler |
| K. D. | Kavalleriedivision |
| KdF | Kraft durch Freude (NS-Organisation) |
| K. d. K. | Kommandeur der Kraftfahrtruppen |
| K. Flak | Kraftwagen-Flugabwehrkanone |
| Kfz. | Kraftfahrzeug |
| K | klein, -ner, kleines |
| KM | Kriegsministerium |
| KP | Kraftprotze |
| (Kp) | Krupp |
| Kogenluft | Kommandierender General der Luftstreitkräfte |
| Krad | Kraftrad |
| Kr. Zgm. | Kraftzugmaschine |
| KS | Kraftspritze |
| Kw | Kraftwagen, auch Kampfwagen |
| KrKW | Krankenkraftwagen |
| KOM | Kraftomnibus |
| KwK | Kampfwagenkanone |
| l | leicht |
| L/ | Kaliberlänge |
| le | leicht |
| le FH | leichte Feldhaubitze |
| le FK | leichte Feldkanone |
| l. F. H. | leichte Feldhaubitze |
| le. I. G. | leichtes Infanteriegeschütz |
| le. W. S. | leichter Wehrmachtsschlepper |
| LHB | Linke-Hoffman-Busch |
| l. I. G. | leichtes Infanteriegeschütz |
| Lkw | Lastkraftwagen |
| LWS | Land-Wasser-Schlepper |
| m | mittel, mittlerer |
| MAN | Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG |
| MG | Maschinengewehr |
| MP | Maschinenpistole |
| MTW | Mannschaftstransportwagen |
| Mun.Pz | Munitionspanzer |
| n | Umdrehungen pro Minute |
| n/A | neue Art/neue Ausführung |
| NAG | Nationale Automobilgesellschaft |
| (o) | handelsüblich |
| Ob. d. H. | Oberbefehlshaber des Heeres |
| O. H. L. | Oberste Heeresleitung |

| | |
|---|---|
| O. K. H. | Oberkommando des Heeres |
| O. K. W. | Oberkommando der Wehrmacht |
| Pak | Panzerabwehrkanone |
| P. D. | Panzerdivision |
| Pf | Pionierfahrzeug |
| Pakw | Personenkraftwagen |
| Pz. F. | Panzerfähre |
| Pz. Kpfwg. | Panzerkampfwagen |
| Pz. Spwg. | Panzerspähwagen |
| Pz. Jg | Panzerjäger |
| Pz. Bef. Wg | Panzerbefehlswagen |
| (R) | Raupen |
| R/R | Räder/Raupenantrieb |
| (RhB) | Rheinmetall Borsig |
| RS | Raupenschlepper |
| RSG | Gebirgsraupenschlepper |
| RSO | Raupenschlepper Ost (Radschlepper Ost) |
| RV | Richtverbindung |
| Sankra | Sanitätskraftwagen |
| s | schwer |
| sFH | schwere Feldhaubitze |
| schg. | schienengängig |
| Schlp. | Schlepper |
| schf. | schwimmfähig |
| Sd. Kfz. | Sonderkraftfahrzeug |
| Sfl. | Selbstfahrlafette |
| Sf | Selbstfahrlafette |
| S-Typen | mit Hinterradantrieb (Schell-Typ) |
| SmK | Spitzgeschoß mit Kern |
| SPW | Schützenpanzerwagen |
| SSW-Zug | Siemens-Schuckert-Werke-Zug |
| s. W. S. | schwerer Wehrmachtsschlepper |
| StuG | Sturmgeschütz |
| StuK | Sturmkanone |
| StuH | Sturmhaubitze |
| Tak | Tankabwehrkanone |
| Takraft | Technische Abteilung der Inspektion des Kraftfahrwesens |
| TF | Tragefrequenz (funktechnisch) |
| Tp | Tropenausführung |
| Vakraft | Versuchsabteilung des Feldkraftfahrwesens (Erster Weltkrieg), Versuchsabteilung der Inspektion des Kraftfahrwesens (Reichswehr und Wehrmacht) |
| ve | voll entstört |
| v/max | Höchstgeschwindigkeit |
| V | Mündungsgeschwindigkeit |
| VPK | Verkehrstechnische Prüfungskommission |
| Vs. Kfz. | Versuchsfahrzeug |
| VKz | Versuchsfahrzeug |
| ZF | Zahnradfabrik Friedrichshafen |
| ZRW | Zahnradwagen |
| Zgkw | Zugkraftwagen |
| WaPrüf/WaPrw | Waffenprüfungsamt |
| Wumba | Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt |
| wg | wassergängig |